Möhlenhoff

Convettori

manuale di progettazione 2007

perfezione nel riscaldamento

Möhlenhoff
Idee per il futuro

La ditta Möhlenhoff Wärmetechnik GmbH, con sede a Salzgitter nella Bassa Sassonia, è uno dei produttori più innovativi a livello mondiale di apparecchi e sistemi per il riscaldamento e il condizionamento. Da ben 30 anni, cioè dalla creazione del primo convettore a pavimento per la schermatura dell'aria fredda, il motto "idee per il futuro" sta ad indicare una filosofia aziendale vissuta a tutto tondo. Dopo lo sviluppo del primo convettore a pavimento, si sono susseguite numerose ottimizzazioni e innovazioni, come peresempio la griglia srotolabile Möhlenhoff.

Il marchio Möhlenhoff è sinonimo di soluzioni all'avanguardia e di altissima qualità sia nel settore della termoregolazione elettronica di singoli ambienti, che in quello dei convettori a pavimento. Il punto di forza degli specialisti della ditta Möhlenhoff è la capacità di trasformare le proprie visioni in soluzioni concrete di alto livello qualitativo con l'ambizione di far confluire tutte le esigenze della clientela nella costante evoluzione dei convettori. Il risultato produttivo si contraddistingue per la perfetta interazione tra innovazione tecnologica e design esclusivo, due caratteristiche che hanno decretato il successo nazionale ed internazionale dell'azienda.

Per seguire al meglio i propri clienti, la ditta Möhlenhoff dispone di un'ottima organizzazione di distribuzione e di assistenza con personale qualificato che affianca costantemente la clientela fornendo consulenza dalla fase progettuale fino al momento dell'ordine. La vasta rete di rappresentanti sul territorio nazionale e di partner commerciali internazionali è la migliore garanzia della nostra volontà di essere sempre vicini ai nostri clienti.

Indice

4 **Convettori Möhlenhoff**
6 Prospetto della gamma
6 Convettori a convezione naturale
8 Convettori a convezione forzata
10 Convettori a convezione forzata per riscaldamento/raffreddamento
12 Una sintesi della perfezione

14 **Assistenza sistematica**

16 **Griglia**
18 Finiture superficiali
19 Qualità
20 Accessori
21 Soluzioni speciali

22 **Convezione naturale**
24 WSK 180 | WSK 260 | WSK 320 | WSK 410
28 Potenze termiche
29 Perdite di carico
30 Indicazioni
32 Accessori WSK
34 ESK 180
35 Indicazioni
35 Accessori di regolazione ESK

36 **Convezione forzata**
38 GSK 180 | GSK 260 | GSK 320
41 Potenze termiche
44 Indicazioni
46 QSK 260 | QSK 320 | QSK 410
49 Potenze termiche
51 Indicazioni
53 Accessori GSK | QSK

54 **Ventilconvettori tangenziali per riscaldamento/raffreddamento**
56 QSK HK 320 a 2 tubi, a 4 tubi
QSK HK 360 a 2 tubi, a 4 tubi
60 Potenze termiche e frigorifere
62 Perdite di carico
64 Indicazioni
67 Accessori QSK HK

68 **Ampliamenti e soluzioni speciali**

72 **Consulenza per la progettazione**

74 **Referenze**

Convettori Möhlenhoff
Un sistema perfetto

L'architettura moderna, con la sua trasparenza, lancia una vera e propria sfida ai sistemi di riscaldamento che, per essere innovativi, devono soddisfare elevate esigenze in termini di design e funzionalità, ma anche inserirsi perfettamente in qualsiasi situazione architettonica. I nostri convettori costituiscono una gamma perfetta di prodotti sviluppati proprio per corrispondere a queste richieste, utilizzabili negli edifici moderni sia come integrazione al riscaldamento a pavimento che come sistema di riscaldamento completo.

Si tratta di convettori che, grazie alla schermatura dell'aria fredda, garantiscono una temperatura gradevole anche in ambienti con ampie vetrate. Inoltre, un sistema perfettamente integrato di comando e regolazione permette di ottenere il massimo comfort termico. I convettori Möhlenhoff sono considerati i sistemi di riscaldamento a pavimento più innovativi che si trovino oggi sul mercato. Da anni dimostrano di essere affidabili e convincenti grazie alle numerose soluzioni ad hoc brevettate, alla loro efficienza costantemente elevata, alla massima qualità produttiva e alla stabilità del loro valore.

I convettori
e le loro soluzioni termotecniche

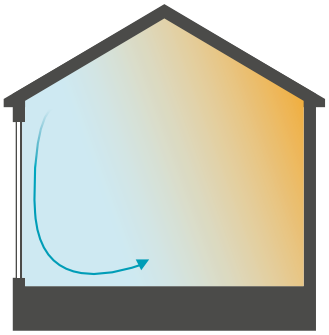
- **Schermatura dell'aria fredda**
  I convettori realizzano una protezione mirata dall'aria fredda grazie all'aria calda ascensionale concentrata che crea un effetto riscaldante piacevole e confortevole, evitando nel contempo le correnti d'aria e l'appannamento dei vetri.

- **Risparmio energetico**
  Durante le mezze stagioni i convettori sono in grado di coprire il fabbisogno di calore immediato permettendo di consumare soltanto quanto effettivamente necessario.

- **Calore immediato**
  I convettori rilasciano velocemente il calore in quanto la massa del materiale accumulatore è limitata e si porta a temperatura in breve tempo. I vantaggi dei convettori si apprezzano soprattutto in combinazione con i sistemi di riscaldamento a pavimento, di per sé piuttosto lenti.

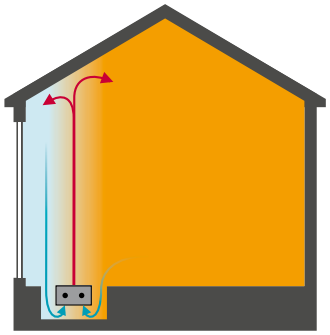
- **Performance ottimali**
  I ventilconvettori sono molto adatti a coprire il fabbisogno di calore specialmente nel campo delle basse temperature.
  Tramite la convezione forzata realizzata dal ventilatore è possibile ottenere un'efficienza ancora più elevata.

- **Riscaldamento integrale**
  A differenza dei radiatori convenzionali, i convettori possono essere collocati in qualsiasi punto della stanza ed occupano poco spazio. Davanti a vetrate a filo pavimento i convettori sono la soluzione termotecnica ideale sotto il profilo estetico.
  Opportunamente dimensionati, possono essere utilizzati come sistema di riscaldamento completo nei moderni edifici a risparmio energetico.



Problema:
distribuzione dell'aria fredda sulle facciate finestrate

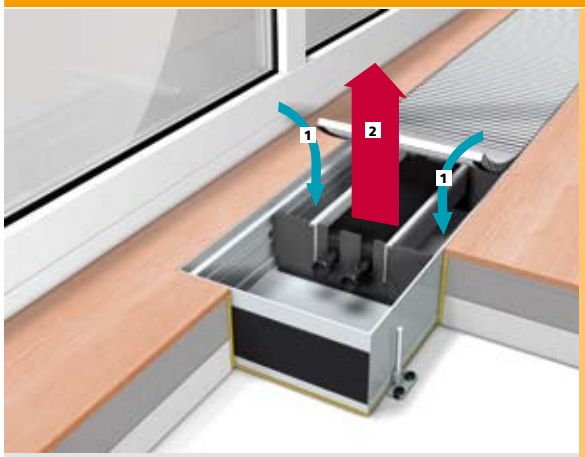
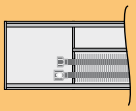
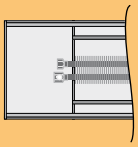
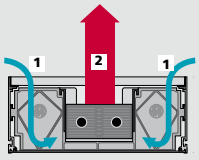
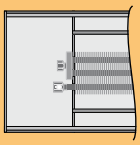
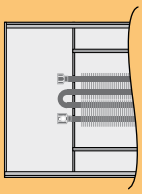
L'aria dell'ambiente si raffredda sul lato finestrato, fluisce verso il pavimento e si distribuisce uniformemente nella stanza. Il risultato è la sensazione spiacevole data dalla corrente d'aria fredda a livello del pavimento.

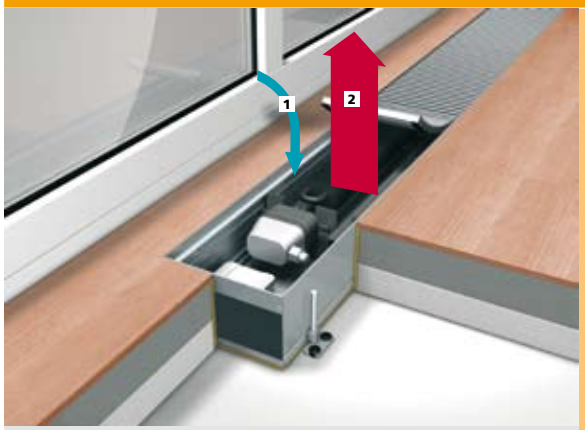
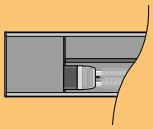
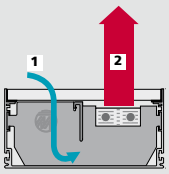


Soluzione:
convettori per la schermatura dell'aria fredda

L'aria fredda che nei pressi della finestra fluisce verso il pavimento, entra nel convettore e viene riscaldata. Grazie alla convezione naturale, viene a crearsi una parete di calore davanti alla vetrata e nel contempo la stanza intera è interessata da un flusso d'aria calda.

Prospetto della gamma

Convettori a convezione naturale	Modelli	Altezze	Potenza termica (1)
	Convettori alimentati ad acqua calda da pag. 24		
	WSK 180 	90 mm	da 146 a 926 W
			da 215 a 1359 W
			da 282 a 1786 W
			da 364 a 2304 W
	WSK 260 	110 mm	da 176 a 1116 W
			da 253 a 1605 W
			da 325 a 2061 W
			da 403 a 2555 W
Principio di convezione convezione naturale (riscaldamento) **1** aria raffreddata (discesa di aria fredda) **2** aria riscaldata per schermatura dell'aria fredda e riscaldamento ambiente **3** l'aria forzata viene spinta attraverso un sistema di conduzione d'aria brevettato, in modo da creare un forte effetto di iniezione su tutta la lunghezza			
	WSK 320 	140 mm	da 193 a 1225 W
			da 289 a 1829 W
			da 394 a 2498 W
			da 492 a 3117 W
	WSK 410 	190 mm	da 218 a 1382 W
			da 345 a 2185 W
			da 445 a 2817 W
			da 541 a 3425 W

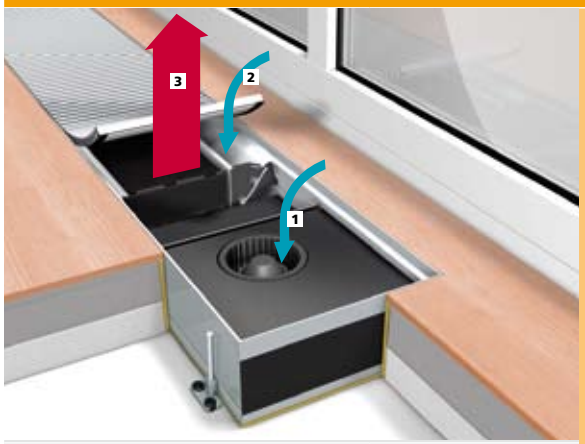
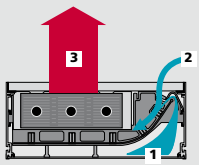
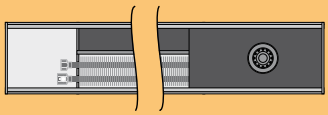
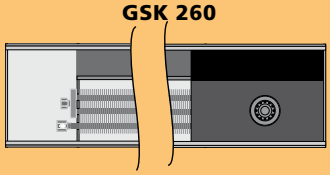
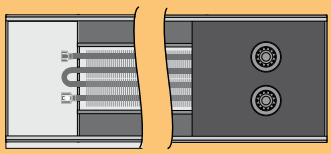
Convettori elettrici	Modelli	Altezze	Potenza termica (1)
	Convettori elettrici da pag. 34		
	ESK 180 	140 mm	da 220 a 1440 W
Principio di convezione convezione naturale (riscaldamento) **1** aria raffreddata (discesa di aria fredda) **2** aria riscaldata per schermatura dell'aria fredda e riscaldamento ambiente			

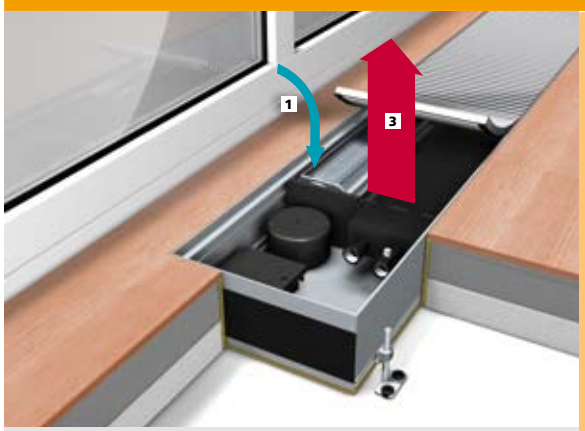
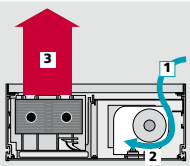
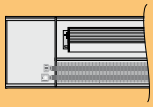
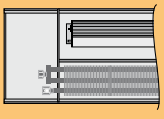
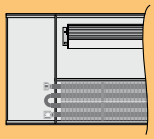
(1) PWW: 75/65°C, T_L= 20°C

Larghezze	Lunghezze standard	Descrizione - funzione	Regolazione	Campi d'impiego
180 mm	da 1000 mm a 5000 mm (in passi da 250 mm)	• schermatura dell'aria fredda davanti alle vetrate • antiappannamento dei vetri • copertura del fabbisogno di calore residuo nell'ambiente in combinazione con altri sistemi di riscaldamento (ad es. riscaldamento a pavimento) • adatto per il riscaldamento completo degli ambienti se soddisfa il fabbisogno di calore • pronto per l'installazione nel massetto • riscaldamento ottimale grazie alla stratificazione omogenea delle temperature	• termostato Alpha 230 V l 24 V tipo Standard l Komfort l Control • termostato Alpha 0-10 V • testina Alpha 4 24 V l 230 V l 0-10 V • scatola di allacciamento predisposta	• abitazioni private • serre • ristoranti • locali commerciali • spazi espositivi • uffici ed edifici direzionali
260 mm				
320 mm				
410 mm				
180 mm	da 1000 mm a 5000 mm (in passi da 250 mm)			
260 mm				
320 mm				
410 mm				
180 mm	da 1000 mm a 5000 mm (in passi da 250 mm)			
260 mm				
320 mm				
410 mm				
180 mm	da 1000 mm a 5000 mm (in passi da 250 mm)			
260 mm				
320 mm				
410 mm				

Larghezze	Lunghezze standard	Descrizione - funzione	Regolazione	Campi d'impiego
		• schermatura dell'aria fredda davanti alle vetrate • antiappannamento dei vetri • copertura del fabbisogno di calore residuo nell'ambiente in combinazione con altri sistemi di riscaldamento (ad es. riscaldamento a pavimento) • adatto per il riscaldamento completo degli ambienti • pronto per l'installazione nel massetto • riscaldamento ottimale grazie alla stratificazione omogenea delle temperature	• termostato Alpha 230 V tipo Standard l Komfort l Control • modulo di potenza Alpha ALM 22	• abitazioni private • serre • ristoranti • locali commerciali • spazi espositivi • uffici ed edifici direzionali
180 mm	da 750 mm a 1500 mm (in passi da 250 mm) da 1500 mm a 4000 mm (in passi da 500 mm)			

Convettori a convezione forzata

Ventilconvettore	Modelli	Altezze	Potenza termica (1)
	Ventilconvettori da pag. 38		
Principio di convezione convezione naturale con convezione forzata tramite ventilatore radiale (riscaldamento) **1** l'aria forzata viene immessa attraverso un sistema brevettato di conduzione dell'aria in modo da generare un potente effetto iniezione sull'intera lunghezza **2** aria raffreddata (discesa di aria fredda) **3** aria riscaldata per schermatura dell'aria fredda e riscaldamento ambiente 	**GSK 180** 	110 mm	da 233 a 1500 W (2)
	GSK 260 	110 mm	da 309 a 2019 W (2)
	GSK 320 	110 mm	da 450 a 2986 W (2)

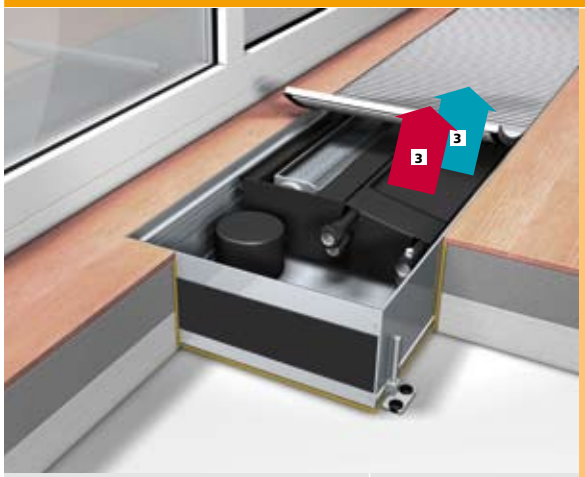
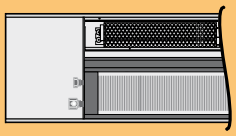
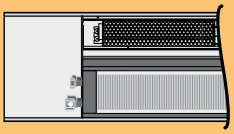
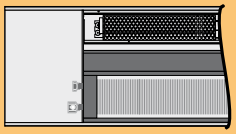
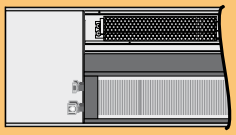
Ventilconvettore tangenziale	Modelli	Altezze	Potenza termica (1)
	Ventilconvettori tangenziali da pag. 46		
Principio di convezione convezione naturale con convezione forzata tramite ventilatore tangenziale (riscaldamento) **1** aria raffreddata (discesa di aria fredda) **2** l'aria fredda aspirata viene convogliata sull'intera lunghezza tramite ventilatore tangenziale e attraverso l'elemento riscaldante **3** aria riscaldata per schermatura dell'aria fredda e riscaldamento ambiente 	**QSK 260** 	110 mm	da 1229 a 3687 W (2)
	QSK 320 	110 mm	da 1692 a 5077 W (2)
	QSK 410 	110 mm	da 2077 a 6232 W (2)

(1) potenza termica con numero di giri medio (50%)
(2) PWW: 75/65°C, temperatura ambiente TL= 20°C

Larghezze	Lunghezze standard	Descrizione e funzione	Regolazione	Campi d'impiego
180 mm	da 1000 mm a 5000 mm (in passi da 250 mm)	• prestazioni superiori grazie alla convezione forzata • sistema brevettato di conduzione dell'aria con effetto iniezione • disponibilità di calore immediata o secondo necessità • riscaldamento nelle mezze stagioni • antiappannamento dei vetri • copertura del fabbisogno di calore residuo nell'ambiente in combinazione con altri sistemi di riscaldamento (ad es. riscaldamento a pavimento) • adatto per il riscaldamento completo degli ambienti • pronto per l'installazione nel massetto • controllo multifunzione ventilatore integrato	• termostato Alpha 0 -10 V Komfort con regolatore di giri • termostato Alpha 24 V tipo Standard l Komfort l Control • testina Alpha 4 (24 V) • timer digitale • regolatore di giri	• locali di rappresentanza • serre • ristoranti • foyer e hall • locali commerciali • spazi espositivi • uffici ed edifici direzionali • locali con necessità di calore immediato
260 mm	da 1000 mm a 5000 mm (in passi da 250 mm)			
320 mm	da 1000 mm a 5000 mm (in passi da 250 mm)			

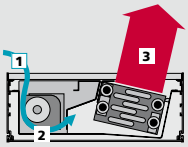
Larghezze	Lunghezze standard	Descrizione e funzione	Regolazione	Campi d'impiego
260 mm	da 1250 mm a 3250 mm (in passi da 250 mm)	• prestazioni superiori grazie alla convezione forzata • sistema brevettato di conduzione dell'aria con effetto iniezione • disponibilità di calore immediata o secondo necessità • riscaldamento nelle mezze stagioni • antiappannamento dei vetri • copertura del fabbisogno di calore residuo nell'ambiente in combinazione con altri sistemi di riscaldamento (ad es. riscal damento a pavimento) • adatto per il riscaldamento completo degli ambienti • pronto per l'installazione nel massetto • controllo multifunzione ventilatore integrato • elevata potenza termica con basso livello di pressione sonora	• termostato Alpha 0 -10 V Komfort con regolatore di giri • termostato Alpha 24 V tipo Standard l Komfort l Control • testina Alpha 4 (24 V) • timer digitale • regolatore di giri	• locali di rappresentanza • serre • ristoranti • foyer e hall • locali commerciali • spazi espositivi • uffici ed edifici direzionali • locali con necessità di calore immediato • aeroporti / stazioni
320 mm	da 1250 mm a 3250 mm (in passi da 250 mm)			
410 mm	da 1250 mm a 3250 mm (in passi da 250 mm)			

Convettori a convezione forzata per riscaldamento/raffreddamento

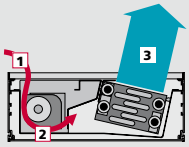
Ventilconvettore riscaldamento/raffreddamento	Modelli	Altezze	Resa	
			Potenza termica (1)	Potenza frigorifera
	Ventilconvettori HK da pag. 54			
	QSK 320 HK 2-fili 	140 mm	2552 - 6329 W (2) con numero di giri medio (50%)	510 - 1266 W (3) con numero di giri medio (50%)
	QSK 320 HK 4-fili 	140 mm	1939 - 4810 W (2) con numero di giri medio (50%)	464 - 1152 W (3) con numero di giri medio (50%)
	QSK 360 HK 2-fili 	140 mm	3037 - 7531 W (2) con numero di giri medio (50%)	607 - 1506 W (3) con numero di giri medio (50%)
	QSK 360 HK 4-fili 	140 mm	2308 - 5724 W (2) con numero di giri medio (50%)	553 - 1371 W (3) con numero di giri medio (50%)

Principio di funzionamento
riscaldamento/raffreddamento con ventilatore tangenziale per convezione

QSK HK – in modalità riscaldamento
1 aria raffreddata
2 l'aria fredda aspirata viene convogliata sull'intera lunghezza tramite ventilatore tangenziale e attraverso la batteria di riscaldamento
3 aria riscaldata per riscaldamento ambiente



QSK HK – in modalità raffreddamento
1 aria ambiente riscaldata
(ad es. da irradiazione solare)
2 l'aria calda aspirata viene convogliata sull'intera lunghezza tramite ventilatore tangenziale e attraverso la batteria di riscaldamento
3 aria ambiente raffreddata per climatizzazione



(1) Con numero di giri medio (50%), (2) PWW: 75/65°C, (3) PKW:16/18°C

Larghezze	Lunghezze standard	Descrizione – funzione	Regolazione	Campi d'impiego
320 mm	1250 mm 2000 mm 2750 mm	• funzione di riscaldamento e raffreddamento per una climatizzazione confortevole dell'ambiente • raffreddamento dell'aria ambiente tramite batteria di riscaldamento con impiego di acqua fredda nell'impianto (PKW) • disponibile in versione per impianti a 2 e 4 tubi • possibilità di montaggio sul lato finestra e lato stanza • ventilatore tangenziale potente e silenzioso • disponibilità di calore/freddo immediata o secondo necessità • riscaldamento e raffreddamento nelle mezze stagioni • antiappannamento dei vetri • copertura del fabbisogno di calore residuo nell'ambiente in combinazione con altri sistemi di riscaldamento (ad es. riscaldamento a pavimento) • adatto per il riscaldamento completo e il raffreddamento degli ambienti • pronto per l'installazione nel massetto • controllo multifunzione ventilatore integrato	• termostato Alpha 0 -10 V Komfort con regolatore di giri • termostato Alpha 24 V tipo Standard l Komfort l Control • testina Alpha 4 (24 V) • timer digitale • regolatore di giri	• ambienti con necessità di riscaldamento/raffreddamento in tempi rapidi • edifici storici • spazi espositivi • locali di rappresentanza • serre • ristoranti • foyer e hall • spazi industriali e commerciali • uffici ed edifici direzionali • locali con necessità di calore immediato • aeroporti / stazioni
320 mm	1250 mm 2000 mm 2750 mm			
360 mm	1250 mm 2000 mm 2750 mm			
360 mm	1250 mm 2000 mm 2750 mm			

Una sintesi della perfezione

Grazie al dialogo continuo con i nostri clienti, siamo riusciti a tradurre le esigenze di committenti, architetti, progettisti e artigiani in un'offerta ottimale di prodotti e prestazioni. I convettori Möhlenhoff, creati secondo il principio che "soltanto un prodotto perfetto in tutto e per tutto garantisce la soddisfazione duratura del cliente", sono gli unici ad offrire questa molteplicità di vantaggi.

I convettori Möhlenhoff aprono nuovi orizzonti!

Design innovativo

Design

Esteticamente molto armoniosa grazie alle aste arrotondate, la griglia in alluminio è piacevole da calpestare anche scalzi.

Ampia scelta

Disponibile in moltissime varianti di colori e finiture superficiali, la griglia permette di valorizzare l'estetica dell'ambiente.

Pulizia

La griglia si arrotola e si lava in lavastoviglie; in un attimo il convettore è libero e può essere pulito con l'aspirapolvere.

Rumori zero

Il supporto in gomma fa da isolamento anticalpestio ed elimina ogni rumore.

Praticità

Aste sostituibili singolarmente, spigoli vivi coperti, rotoli piccoli: caratteristiche che solo la griglia Möhlenhoff è capace di offrire.

Valore duraturo

I materiali sono pregiati e resistenti alla corrosione, mentre lavorazione è curata in ogni dettaglio.

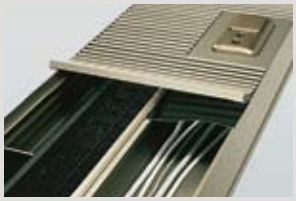
Progettazione flessibile

Lunghezze
Il convettore può essere realizzato su misura con precisione millimetrica. Ciò garantisce una progettazione flessibile ed economica.

Efficienza
La batteria di riscaldamento ottimizzata garantisce rese ottimali, risparmio energetico ed efficienza elevata.

Disponibilità
Il sistema di consegna Möhlenhoff garantisce tempi di consegna rapidi e spedizione dei componenti a richiesta del cliente.

Concetto di sistema
La vasta gamma di prodotti (convettori, testine elettrotermiche, regolazione ecc.) perfettamente integrati tra loro garantisce la massima efficienza.



Ampliabilità
Il programma di ampliamenti propone canali per cavi, canali a pavimento e componenti di illuminazione a pavimento. Interpellateci!

Personalizzazione
Elementi di raccordo obliqui, convettori curvilinei e molte soluzioni speciali permettono un adattamento perfetto a qualsiasi ambiente.

Montaggio semplice

Protezione di montaggio
Il coperchio di protezione fornito di serie e l'imballaggio separato della griglia consentono di evitare danni in cantiere.

Installazione
Il montaggio risulta più semplice e rapido grazie all'allacciamento elettrico e idraulico predisposti.

Altezza registrabile
Semplice registrazione dell'altezza dei convettori tramite piedini regolabili (interni o esterni)

Silenziosità
Le batterie di riscaldamento sono alloggiate nelle loro sedi con materiali fonoassorbenti.
Il risultato è l'eliminazione pressoché totale di qualsiasi scricchiolio

Sicurezza
Il design accorto e la qualità del prodotto permettono di eliminare bordi taglienti, spigoli, fessure e bave, escludendo cosí il rischio di ferimenti nei successivi lavori di montaggio e di manutenzione.

Flessibilità
La griglia srotolabile si taglia a misura direttamente sul cantiere, secondo necessità, ed è disponibile in rotoli fino a 10 metri di lunghezza.

Assistenza sistematica

L'assistenza è parte integrante della nostra offerta di convettori. Tutti i componenti del sistema sviluppato da Hellmuth Möhlenhoff si collegano e si completano al millimetro. Proprio in quanto produttore di sistemi di convettori con batterie di riscaldamento ad alte prestazioni e di tecnologia per la regolazione ottimale della temperatura in singoli ambienti, Möhlenhoff è in grado di fornire prodotti pensati per integrarsi perfettamente a vicenda.

Con Möhlenhoff ogni pezzo proviene dalla stessa fonte e per il cliente ciò si traduce in elaborazioni veloci e precise di soluzioni standard e ad hoc, consegne rapide anche in località diverse, facilità di montaggio grazie alla precisione dei moduli e, non da ultimo, un eccezionale rapporto qualità/prezzo.

E il meglio deve ancora venire: alla fine tutto funziona senza problemi!

Un sistema perfetto

su cui potete fare affidamento

Le vostre esigenze:

- passistenza efficiente e sicura in fase di progettazione
- soluzione personalizzata e ottimale

Il servizio di progettazione Möhlenhoff

Vi forniamo il nostro supporto per una progettazione ottimale.

Supporto nella progettazione
Forniamo consulenza a progettisti e installatori per una progettazione ottimale.

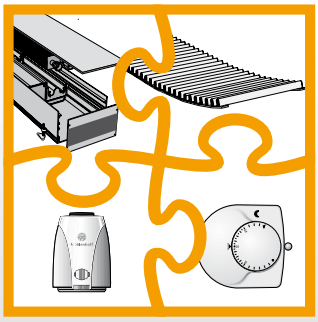
I vantaggi per voi:

- design raffinato che si inserisce armoniosamente nell'ambiente
- resa ottimale grazie ad un sistema perfettamente integrato
- ottima qualità di materiali e lavorazione per un funzionamento perfetto e di lunga durata

La competenza Möhlenhoff

Essendo produttori di sistemi completi, offriamo un assortimento di componenti perfettamente integrati tra loro.

Convettori
I convettori a pavimento più innovativi sul mercato



Griglie
Una vasta gamma di griglie

Testine
Competenza da leader di mercato nel settore delle testine

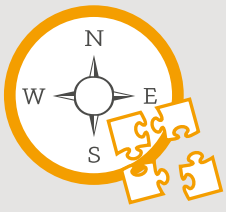
Termostati
Competenza da leader di mercato nel settore dei termostati

Ecco cosa vi potete aspettare:

- convettori protetti grazie all'apposito coperchio fornito in dotazione
- griglie e componenti di regolazione protetti dallo sporco e dai danneggiamenti grazie alla spedizione separata
- nessun pericolo di smarrimento di componenti in cantiere
- montaggio agevole con risparmio di tempo, denaro e seccature

Sistema di consegna Möhlenhoff

La consegna dei nostri prodotti può avvenire in spedizioni separate, naturalmente puntuali.



Nel posto giusto
Ad esempio i convettori con il coperchio di protezione vengono consegnati direttamente in cantiere, mentre griglie e componenti di regolazione vengono consegnati all'installatore.

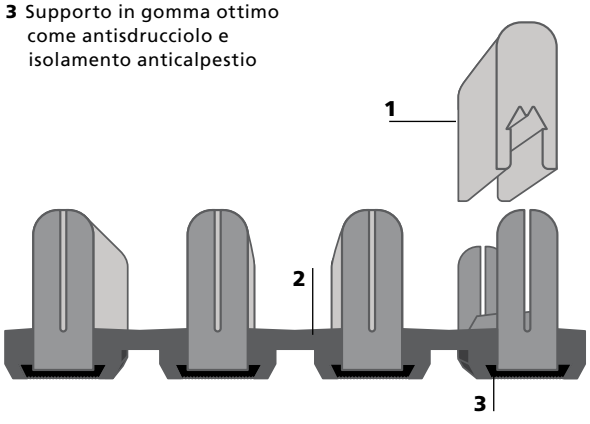
Just in time
La consegna delle griglie e dei componenti di regolazione avviene solo a lavori di installazione ultimati.

Consegne a richiesta
La consegna dei componenti può avvenire su richiesta del capo cantiere a seconda dell'avanzamento dei lavori.

Griglia

Il principio di costruzione è una caratteristica esclusiva della griglia srotolabile.

1 Aste sostituibili singolarmente con bordi superiori arrotondati
2 Connettori in materiale plastico con copertura integrata degli spigoli vivi
3 Supporto in gomma ottimo come antisdrucciolo e isolamento anticalpestio



Il convettore è vincente su tutta la linea: dai componenti interni alla struttura di alto valore tecnico fino alla chiusura esteticamente perfetta costituita dalla griglia. La griglia conferisce al convettore un aspetto elegante che si integra armoniosamente nell'ambiente.

Oltre al design esclusivo, raffinato e intramontabile, la griglia può vantare praticità, silenziosità, sicurezza e valore duraturo. A seconda delle esigenze del committente, la griglia può essere srotolabile, lineare o diagonale.

La griglia è inoltre disponibile in un'ampia scelta di finiture superficiali – Eloxal, colori RAL e decori pregiati –che la rendono un eccellente complemento d'arredo sia in un contesto moderno che classico.

La griglia è, sotto ogni aspetto, un elemento qualificante per ogni progettista, architetto e installatore, mentre per il padrone di casa è un motivo di vanto che dura nel tempo. Nessun'altra griglia di copertura oggi sul mercato offre altrettanti vantaggi.

Innovazione

L'innovazione tecnica e un design attraente ed elegante contraddistinguono questo prodotto e lo rendono imbattibile.

La griglia può essere fornita a misura o in rotoli fino a 10 m di lunghezza. L'adattamento alla lunghezza desiderata viene eseguito in cantiere con grande semplicità servendosi di un taglierino.

Flessibile nelle misure e abbinabile nel colore, la griglia diventa una finitura personalizzata per il vostro convettore.

Le aste profilate in alluminio e arrotondate sono alloggiate su connettori in materiale plastico dotati di copertura degli spigoli vivi.

Grazie alle aste arrotondate la griglia è piacevole da calpestare, mentre il supporto in gomma è ottimo come antisdrucciolo e isolamento anticalpestio.

Griglia srotolabile

La griglia srotolabile è un classico di grande successo della produzione Möhlenhoff che si inserisce armoniosamente in qualsiasi ambiente. Solo la griglia srotolabile Möhlenhoff non necessita di connettori meccanici: un vantaggio da non sottovalutare.

Griglia lineare

La griglia lineare trova applicazione per lo più davanti ad ampie vetrate dove, per esigenze estetiche, le aste in alluminio devono essere disposte parallelamente alla vetrata.

Griglia diagonale

La griglia diagonale è stata concepita per l'impiego in ambienti particolarmente eleganti. Unisce i vantaggi estetici della griglia srotolabile e di quella lineare. Questa variante è una soluzione speciale.

Finiture superficiali delle griglie

La funzionalità ottimale delle griglie è integrata dall'ampio ed esclusivo programma di finiture superficiali offerto da Möhlenhoff.

Eloxal

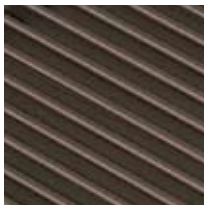
La finitura delle superfici mediante trattamento anodico sottolinea il carattere pregiato del materiale delle aste. Oltre ai colori standard sono disponibili su richiesta tutti gli altri colori Eloxal.

Eloxal EV 1
alluminio naturale

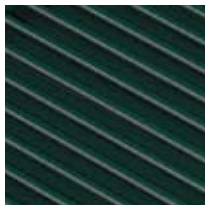
Eloxal EV 2
ottone chiaro

Eloxal EV 3
ottone

Eloxal C 32
bronzo chiaro



Eloxal C 34
bronzo scuro



Eloxal C 35
nero

Colori

Colori RAL a scelta per possibilità decorative illimitate. Tutti i colori del sistema RAL possono essere realizzati con la verniciatura a polveri. Inoltre, per un'architettura d'interni dai colori esclusivi, possiamo creare colori speciali al fine di soddisfare in pieno ogni personale esigenza di design.

Decori

Per una progettazione d'interni esclusiva è disponibile un'ampia scelta di decori. Riproduzioni fedeli di legni pregiati, modelli originali, varianti di marmo e granito possono essere realizzati come decori resistenti grazie ad un processo consolidato utilizzato nell'industria automobilistica.

Naturalmente, a richiesta possiamo realizzare anche griglie su progetto dei nostri clienti. Interpellateci!

1

2

3

4

Decori standard
1 faggio
2 acero
3 marmo - bianco
4 granito - nero

Possibilità di decori personalizzati secondo modello di riferimento

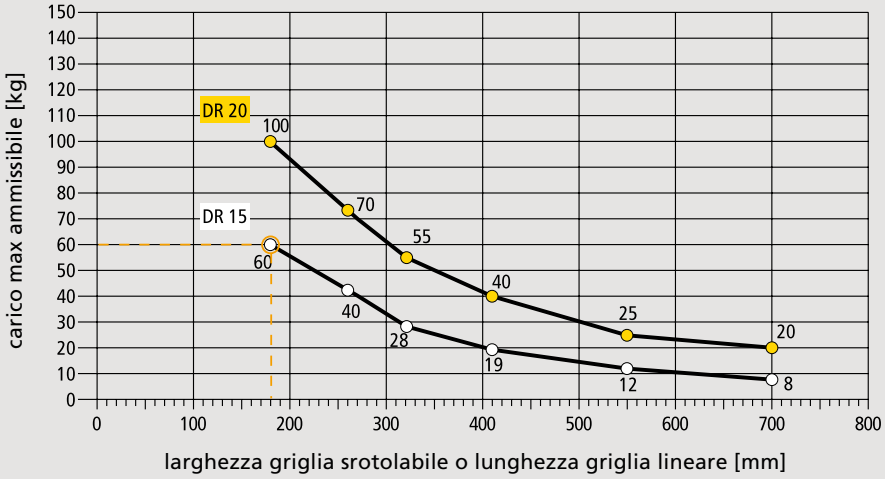
Carico meccanico ammissibile

I valori massimi di carico sono validi per diverse lunghezze di singole aste montate in griglia che vengono sottoposte a carico concentrato statico applicato centralmente.

La griglia è sostenuta esclusivamente alle estremità con punti di appoggio intervallati a distanza di ca. 8 mm.

Con un carico normale (ad es. appoggio del piede) sulla griglia, il carico massimo ammissibile dipende dalle dimensioni della superficie di carico. Questo significa che per il calcolo del carico massimo ammissibile, si deve considerare il numero delle aste da sottoporre a carico e il carico massimo ammissibile per singola asta. Se la larghezza della griglia è superiore a 250 mm, per garantire una calpestabilità totale è necessario montare un sostegno centrale in sede di posa in opera.

Esempio carico massimo ammissibile per 5 aste con DR 15.180:



Resistenza chimica

In diverse batterie di test sono stati dimostrati requisiti di qualità per l'uso quotidiano. In conformità a quanto prescritto da norme e disposizioni vigenti, per tutti i tipi di finitura superficiale (Eloxal, verniciatura a polveri, decoro) sono state verificate le seguenti proprietà di resistenza chimica e meccanica:

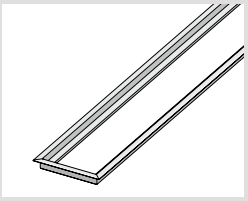
- spessore del rivestimento in conformità a ISO 2360 (DIN 50984)
- aderenza in conformità a ISO 2409 (DIN 53151): GT0
- resistenza all'impronta secondo Buchholz in conformità a ISO 2815 (DIN 53153)
- prova di impatto con sfera in conformità a ASTM D 2794
- brillantezza in conformità a ISO 2813 (DIN 67530)
- test di cottura in conformità alla direttiva dell'associazione di qualità tedesca GSB (Gütegemeinschaft für Stückgutbeschichtung)
- resistenza al cloro e ai suoi sali, ad es. nelle piscine
- lavaggio con detergenti comuni
- resistenza al lavaggio in lavastoviglie (60°C)
- resistenza ai raggi UV

La griglia srotolabile garantisce un'elevata resistenza chimica, termica e meccanica. Per il lavaggio della griglia srotolabile, arrotolarla e lavarla in lavastoviglie.

Profili per telai

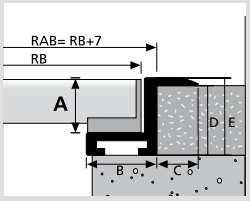
Come accessori sono disponibili profili per telai a Z e a L per l'impiego di telai da incasso, sicure per il fissaggio della griglia srotolabile e contenitori in diverse larghezze e altezze per l'installazione di cavi. Tutti i telai e i profili per telai sono disponibili nei colori Eloxal e RAL.

Telaio a Z - ZR 15



ZR 15

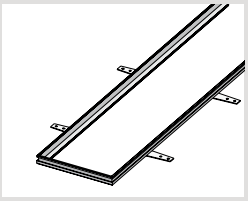
Telaio da incasso realizzato su misura con bordo a sovrapposizione per coperture accurate, ad es. davanzali, piani di lavoro, uscite dell'aria.



La larghezza esterna del telaio RAB è data dalla larghezza della griglia srotolabile RB più 7 mm.

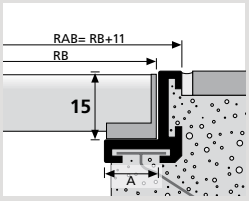
Lunghezza esterna telaio RAL +/- 5mm
A = 15 mm
B = 14,5 mm
C = 8,5 mm
D = 18,3 mm
E = 19,8 mm

Telaio a L - LR 15 | LR 20



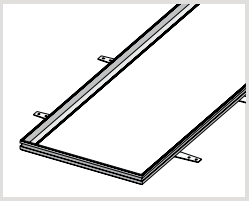
LR 15

Telaio da incasso realizzato su misura con tasselli di ancoraggio per un posizionamento sicuro, ad es. copertura a pavimento, bocchette di riscaldamento, uscite dell'aria.



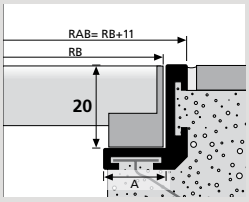
La larghezza esterna del telaio RAB è data dalla larghezza della griglia srotolabile RB più 11 mm.

Lunghezza esterna telaio RAL +/- 5mm
A = 12 mm



LR 20

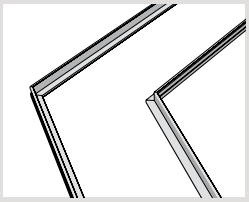
Telaio da incasso realizzato su misura con tasselli di ancoraggio per un posizionamento sicuro, ad es. copertura a pavimento, bocchette di riscaldamento, uscite dell'aria.



La larghezza esterna del telaio RAB è data dalla larghezza della griglia srotolabile RB più 11 mm.

Lunghezza esterna telaio RAL +/- 5mm
A = 12 mm

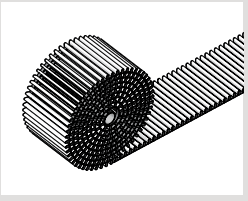
Elementi di raccordo obliqui



GP DR 15 | GP DR 20

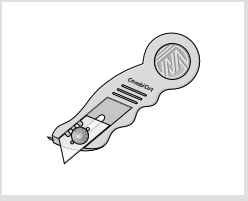
Angoli e lunghezze degli elementi di raccordo obliqui vengono realizzati su misura.

Griglia srotolabile DR 15R | DR 20R, rotoli da 5 m | 10 m



DR 15R ... | DR 20R ...

Griglia srotolabile disponibile in rotoli fino a 10 metri di lunghezza



inkl. CombiCut

Utensile speciale "CombiCut" per tagliare a misura la griglia

Soluzioni speciali

I convettori Möhlenhoff offrono la soluzione giusta per ogni ambiente. Il sistema è adattabile senza problemi anche a geometrie architettoniche complesse. Smussature, angoli o nicchie non rappresentano un problema. Sia che preferiate la griglia srotolabile o quella lineare, una soluzione esteticamente valida c'è sempre.

Le foto qui riprodotte mostrano alcune delle possibili soluzioni con la griglia srotolabile.

Serie WSK e ESK

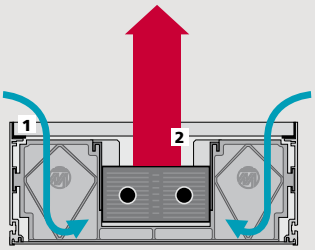
Convettori a convezione naturale

A differenza dei radiatori tradizionali, i convettori alimentati ad acqua calda WSK come pure i convettori elettrici ESK collocati davanti ad ampie superfici finestrate offrono una soluzione estetica e salvaspazio ideale. Di norma i convettori WSK e ESK vengono installati nel massetto.

Per ottenere una temperatura gradevole anche davanti a finestre a filo pavimento o a vetrate e per evitare un brusco raffreddamento dell'ambiente, si sfrutta l'azione dell'aria calda ascensionale che funge da schermatura dell'aria fredda.
In tal modo si evitano le correnti d'aria provocate dalla cosiddetta discesa di aria fredda e l'appannamento dei vetri. I convettori WSK e ESK funzionano secondo il principio della convezione naturale e sono adatti per la copertura del fabbisogno di calore residuo oppure anche come sistema di riscaldamento completo se soddisfano il fabbisogno di calore.

La griglia srotolabile, tecnologicamente avanzata e dal design elegante, costituisce una chiusura esteticamente perfetta per ogni convettore.

Principio della convezione

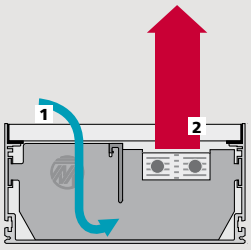


WSK
(da pag. 24)

L'aria fredda, più pesante, sulle facciate finestrate fluisce verso il basso, mentre l'aria calda, più leggera, si muove verso l'alto: è così che si crea, in modo naturale, un flusso d'aria. Quest'aria riscaldata forma una parete di calore davanti alla vetrata e impedisce che l'ambiente si raffreddi ulteriormente o bruscamente. Inoltre viene eliminata ogni spiacevole corrente d'aria fredda a livello del pavimento.

Convettore alimentato ad acqua calda WSK

1 aria raffreddata (discesa di aria fredda)
2 aria riscaldata per schermatura dell'aria fredda e riscaldamento ambiente



ESK
(da pag. 34)

Convettore elettrico ESK

1 aria raffreddata (discesa di aria fredda)
2 aria riscaldata per schermatura dell'aria fredda e riscaldamento ambiente

Dati tecnici – WSK

- Profilato in alluminio massiccio, protetto dalla corrosione mediante trattamento anodico
- Batteria di riscaldamento ottimizzata ad alte prestazioni, costituita da tubi di rame e alette di alluminio, di produzione propria
- Funzionamento quasi completamente silenzioso con esclusione totale dei rumori di dilatazione grazie alla sospensione brevettata della batteria di riscaldamento
- Semplicità di allineamento e installazione con risparmio di tempo e denaro grazie ad un'agevole tecnica di montaggio
- Piedini di regolazione dell'altezza calpestabili
- Potenza termica a norma EN 442

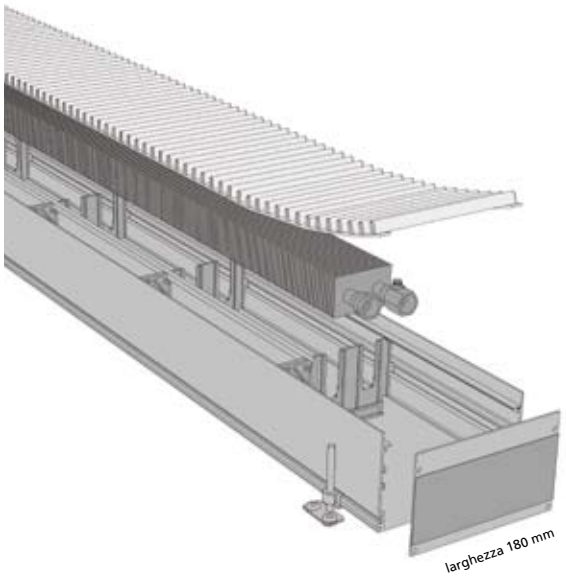
Dati tecnici – ESK

- Profilato in alluminio massiccio, protetto dalla corrosione mediante trattamento anodico
- Batteria di riscaldamento elettrica
- Funzionamento quasi completamente silenzioso con esclusione totale dei rumori di dilatazione grazie alla sospensione brevettata della batteria di riscaldamento
- Semplicità di allineamento e installazione con risparmio di tempo e denaro grazie ad un'agevole tecnica di montaggio
- Piedini di regolazione dell'altezza calpestabili

Campi d'impiego

I convettori a convezione naturale trovano applicazione in abitazioni private, serre, ristoranti, locali commerciali, spazi espositivi, uffici ed edifici direzionali. Essi supportano la moderna architettura della trasparenza e al tempo stesso costituiscono la soluzione perfetta per l'impiego di una tecnologia di riscaldamento innovativa.
I convettori a convezione naturale servono per lo più a coprire il fabbisogno di calore residuo, mentre il fabbisogno di base viene coperto da fonti primarie di calore, quali i sistemi di riscaldamento a pavimento e gli impianti di condizionamento.
Durante le mezze stagioni, se opportunamente dimensionati, i convettori a convezione naturale sono in grado di coprire il fabbisogno di calore immediato. Questo consente un uso del riscaldamento commisurato al fabbisogno e quindi corretto anche in termini di risparmio energetico.

Modello	Largh.	Alt.	Potenza termica (75/65°C)	Lunghezze standard
WSK 180	180	90	146 – 926 W	da 1000 a 5000 mm (in passi da 250 mm)
		110	176 – 1116 W	
		140	193 – 1225 W	
		190	218 – 1382 W	



Volume di fornitura

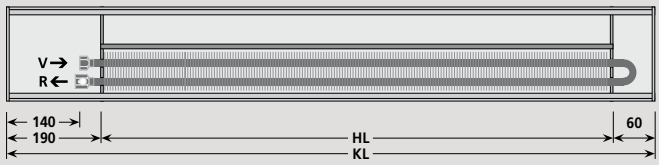
- convettore WSK con coperchio di protezione
- griglia srotolabile o, a scelta, griglia lineare (da ordinare separatamente)
- piedini di regolazione esterni JB 8.80 (o, a scelta, piedini di regolazione interni JBI 8.80 sul lato finestra per posa a filo finestra)
- allacciamento elettrico predisposto
- imballaggio separato WSK e griglia (v. sistema di consegna)
- allacciamenti frontali a sinistra (guardando verso la finestra)
- manuale di installazione (tedesco / inglese / russo / italiano)

Per evitare danni durante la fase di costruzione, il convettore è munito di un robusto coperchio di protezione e la griglia viene fornita a parte.
A richiesta è possibile realizzare convettori su misura fino ad una lunghezza complessiva di 5000 mm.

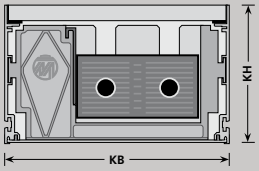
Accessori per WSK a partire da pag. 32
Ampliamenti per WSK a partire da pag. 68

Dati tecnici

pianta



sezione



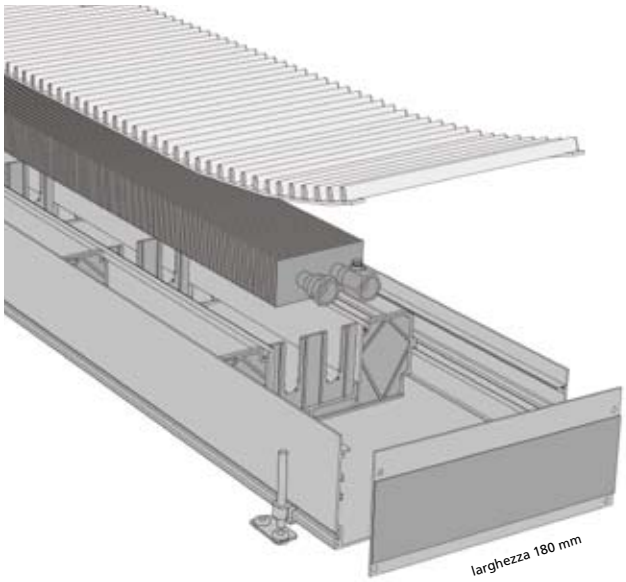
altezza registrabile	da KH + 0,5 mm a KH + 45 mm (tramite piedini di regolazione)
batteria di riscaldamento	2-tubi
lunghezza	LC- 250 mm
larghezza	97 mm
altezza	50 mm
allacciamento idraulico	1/2" femmina con sfiato
diametro del tubo	Ø 15 mm
pressione di esercizio	10 bar (opzionale max 16 bar)

Dati di potenza WSK 180

Diagramma di potenza termica, perdite di carico ed esempi di calcolo sono riportati **a partire da pag. 28.**
I dati di potenza non elencati possono essere calcolati con il software di progettazione SYSCON.

altezza [mm]	temperatura dell'acqua PWW	temperatura ambiente [°C]	lunghezza convettore LC [mm]												Q [W] per m di convettore con batteria
			1000	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3250	3500	4000	4500	5000	
			potenza termica Q [W]													
90	90/70°C	20°C	186	310	372	434	496	558	621	683	745	807	931	1055	1179	248
	75/65°C		146	244	292	341	390	439	487	536	585	634	731	829	926	195
	70/55°C		118	197	236	275	314	354	393	432	472	511	590	668	747	157
	65/55°C		109	181	218	254	290	327	363	399	435	472	544	617	689	145
110	90/70°C	20°C	235	392	470	548	627	705	783	862	940	1018	1175	1331	1488	313
	75/65°C		176	294	352	411	470	529	587	646	705	764	881	999	1116	235
	70/55°C		136	227	273	318	364	409	455	500	546	591	682	773	864	182
	65/55°C		124	207	248	289	331	372	413	454	496	537	620	702	785	165
140	90/70°C	20°C	256	426	511	596	681	767	852	937	1022	1107	1278	1448	1618	341
	75/65°C		193	322	387	451	516	580	645	709	774	838	967	1096	1225	258
	70/55°C		151	352	302	352	403	353	503	554	604	654	755	865	956	201
	65/55°C		138	229	275	321	367	413	459	505	551	597	688	780	872	184
190	90/70°C	20°C	278	463	555	648	740	833	925	1018	1110	1203	1388	1573	1758	370
	75/65°C		218	364	437	509	582	655	728	800	873	946	1091	1237	1382	291
	70/55°C		176	294	352	411	470	528	587	646	705	763	881	998	1116	235
	65/55°C		163	271	325	379	434	488	542	596	650	705	813	922	1030	217

Modello	Largh.	Alt.	Potenza termica (75/65°C)	Misure standard
WSK 260	260	90	215 – 1359 W	1000 mm a 5000 mm (in passi da 250 mm)
		110	253 – 1605 W	
		140	289 – 1829 W	
		190	345 – 2185 W	



Volume di fornitura

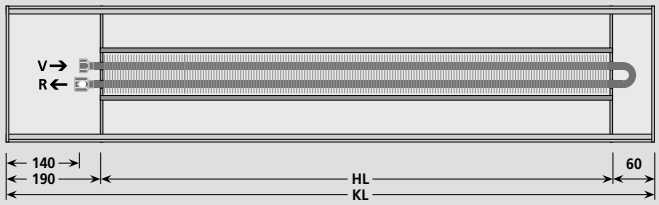
- convettore WSK con coperchio di protezione
- griglia srotolabile o, a scelta, griglia lineare (da ordinare separatamente)
- piedini di regolazione esterni JB 8.80 (o, a scelta, piedini di regolazione interni JBI 8.80 sul lato finestra per posa a filo finestra)
- allacciamento elettrico predisposto
- imballaggio separato WSK e griglia (v. sistema di consegna)
- allacciamenti frontali a sinistra (guardando verso la finestra)
- manuale di installazione (tedesco / inglese / russo / italiano)

Per evitare danni durante la fase di costruzione, il convettore è munito di un robusto coperchio di protezione e la griglia viene fornita a parte.
A richiesta è possibile realizzare convettori su misura fino ad una lunghezza complessiva di 5000 mm.

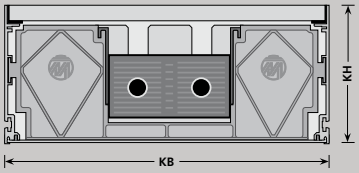
Accessori per WSK a partire da pag. 32
Ampliamenti per WSK a partire da pag. 68

Dati tecnici

pianta



sezione



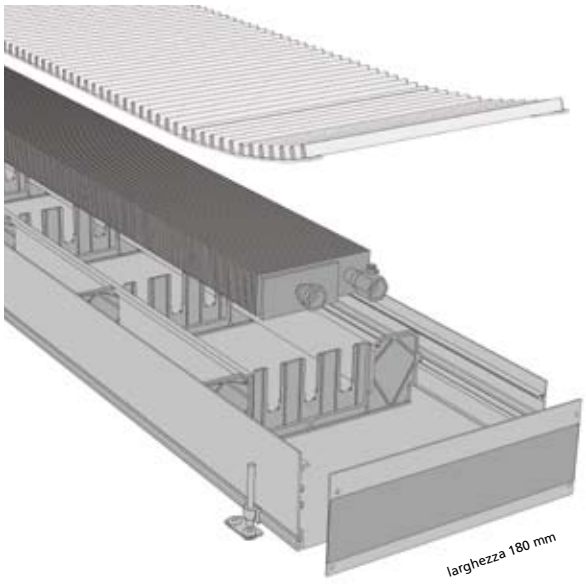
altezza registrabile	da KH + 0,5 mm a KH + 45 mm (tramite piedini di regolazione)
batteria di riscaldamento	2-tubi
lunghezza	LC- 250 mm
larghezza	97 mm
altezza	50 mm
allacciamento idraulico	1/2" femmina con sfiato
diametro del tubo	Ø 15 mm
pressione di esercizio	10 bar (optional max. 16 bar)

Dati di potenza WSK 260

Diagramma di potenza termica, perdite di carico ed esempi di calcolo sono riportati **a partire da pag. 28.**
I dati di potenza non elencati possono essere calcolati con il software di progettazione SYSCON.

altezza [mm]	temperatura dell'acqua PWW	temperatura ambiente [°C]	lunghezza convettore LC [mm]												Q [W] per m di convettore con batteria
			1000	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3250	3500	4000	4500	5000	
			potenza termica Q [W]													
90	90/70°C	20°C	284	473	567	662	756	851	946	1040	1135	1229	1418	1607	1797	378
	75/65°C		215	358	429	501	572	644	715	787	858	930	1073	1216	1359	286
	70/55°C		167	279	334	390	446	502	557	613	669	725	836	948	1059	223
	65/55°C		152	254	305	356	406	457	508	559	610	660	762	863	965	203
110	90/70°C	20°C	339	565	678	791	904	1017	1130	1243	1356	1469	1695	1921	2147	452
	75/65°C		253	422	507	591	676	760	845	929	1014	1098	1267	1436	1605	338
	70/55°C		196	326	391	457	522	587	652	717	783	848	978	1109	1239	261
	65/55°C		178	296	355	415	474	533	592	651	711	770	888	1007	1125	237
140	90/70°C	20°C	372	620	744	868	992	1117	1241	1365	1489	1613	1861	2109	2357	469
	75/65°C		289	481	577	674	770	866	962	1059	1155	1251	1444	1636	1829	385
	70/55°C		230	384	461	537	614	691	768	844	921	998	1151	1305	1458	307
	65/55°C		212	353	423	494	564	635	705	776	847	917	1058	1199	1340	282
190	90/70°C	20°C	442	737	884	1032	1179	1327	1474	1621	1769	1916	2211	2506	2800	590
	75/65°C		345	575	690	805	920	1035	1150	1265	1380	1495	1725	1955	2185	460
	70/55°C		277	461	553	645	737	830	922	1014	1106	1198	1383	1567	1751	369
	65/55°C		255	424	509	594	679	764	849	934	1019	1103	1273	1443	1613	340

Modello	Largh.	Alt.	Potenza termica (75/65°C)	Misure standard
WSK 320	320	90	282 – 1786 W	1000 mm a 5000 mm (in passi da 250 mm)
		110	325 – 2061 W	
		140	394 – 2498 W	
		190	445 – 2817 W	



Volume di fornitura

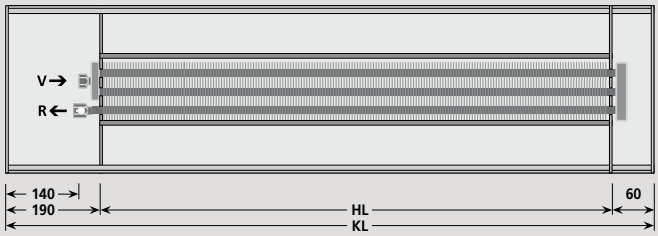
- convettore WSK con coperchio di protezione
- griglia srotolabile o, a scelta, griglia lineare (da ordinare separatamente)
- piedini di regolazione esterni JB 8.80 (o, a scelta, piedini di regolazione interni JBI 8.80 sul lato finestra per posa a filo finestra)
- allacciamento elettrico predisposto
- imballaggio separato WSK e griglia (v. sistema di consegna)
- allacciamenti frontali a sinistra (guardando verso la finestra)
- manuale di installazione (tedesco / inglese / russo / italiano)

Per evitare danni durante la fase di costruzione, il convettore è munito di un robusto coperchio di protezione e la griglia viene fornita a parte.
A richiesta è possibile realizzare convettori su misura fino ad una lunghezza complessiva di 5000 mm.

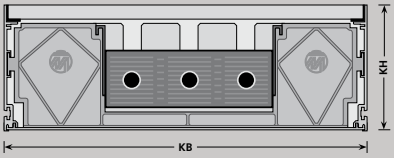
Accessori per WSK a partire da pag. 32
Ampliamenti per WSK a partire da pag. 68

Dati tecnici

pianta



sezione



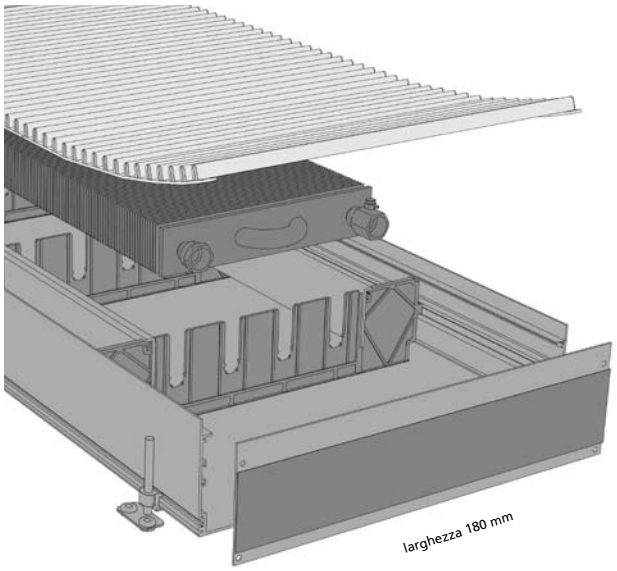
altezza registrabile	da KH + 0,5 mm a KH + 45 mm (tramite piedini di regolazione)
batteria di riscaldamento	3-tubi
lunghezza	KL- 250 mm
larghezza	147 mm
altezza	50 mm
allacciamento idraulico	1/2" femmina con sfiato
diametro del tubo	Ø 15 mm
pressione di esercizio	10 bar (optional max. 16 bar)

Dati di potenza WSK 320

Diagramma di potenza termica, perdite di carico ed esempi di calcolo sono riportati **a partire da pag. 28.**
I dati di potenza non elencati possono essere calcolati con il software di progettazione SYSCON.

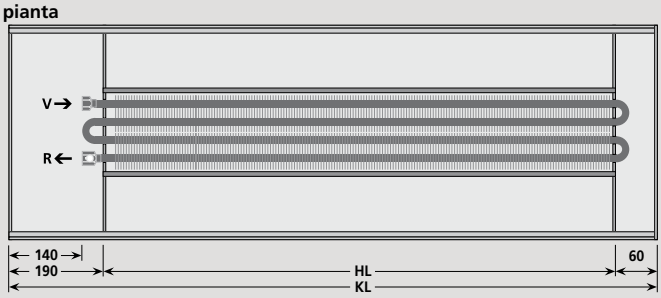
altezza [mm]	temperatura dell'acqua PWW	temperatura ambiente [°C]	lunghezza convettore LC [mm]												Q [W] per m di convettore con batteria
			1000	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3250	3500	4000	4500	5000	
			potenza termica Q [W]													
90	90/70°C	20°C	365	609	730	852	974	1095	1217	1339	1461	1582	1826	2069	2313	487
	75/65°C		282	470	564	658	752	846	940	1034	1128	1222	1410	1598	1786	376
	70/55°C		224	373	448	523	597	672	747	821	896	971	1120	1269	1419	299
	65/55°C		206	343	411	480	548	617	685	754	822	891	1028	1165	1302	274
110	90/70°C	20°C	424	707	849	990	1132	1273	1415	1556	1698	1839	2122	2405	2688	566
	75/65°C		325	542	651	759	868	976	1085	1193	1302	1410	1627	1844	2061	434
	70/55°C		257	428	514	600	685	771	856	942	1028	1113	1285	1456	1627	343
	65/55°C		235	392	470	549	627	706	784	863	941	1019	1176	1333	1490	314
140	90/70°C	20°C	503	838	1006	1174	1342	1509	1677	1845	2012	2180	2515	2851	3186	671
	75/65°C		394	657	789	920	1052	1183	1315	1446	1578	1709	1972	2235	2498	526
	70/55°C		318	529	635	741	847	953	1059	1165	1271	1376	1588	1800	2012	424
	65/55°C		293	488	586	684	781	879	977	1074	1172	1270	1465	1660	1855	391
190	90/70°C	20°C	555	925	1109	1294	1479	1664	1849	2034	2219	2404	2774	3144	3513	740
	75/65°C		445	741	890	1038	1186	1334	1483	1631	1779	1927	2224	2520	2817	593
	70/55°C		365	609	730	852	974	1096	1217	1339	1461	1583	1826	2070	2313	487
	65/55°C		339	566	679	792	905	1018	1131	1244	1357	1471	1697	1923	2149	452

Modello	Largh.	Alt.	Potenza termica (75/65°C)	Misure standard
WSK 410	410	90	364 – 2304 W	1000 mm a 5000 mm (in passi da 250 mm)
		110	403 – 2555 W	
		140	492 – 3117 W	
		190	541 – 3425 W	

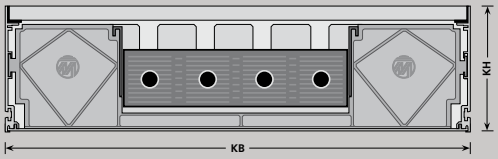


Dati tecnici

pianta



sezione



altezza registrabile	da KH + 0,5 mm a KH + 45 mm (tramite piedini di regolazione)
batteria di riscaldamento	4-tubi
lunghezza	KL- 250 mm
larghezza	197 mm
altezza	50 mm
allacciamento idraulico	1/2" femmina con sfiato
diametro del tubo	Ø 15 mm
pressione di esercizio	10 bar (optional max. 16 bar)

Volume di fornitura

- convettore WSK con coperchio di protezione
- griglia srotolabile o, a scelta, griglia lineare (da ordinare separatamente)
- piedini di regolazione esterni JB 8.80 (o, a scelta, piedini di regolazione interni JBI 8.80 sul lato finestra per posa a filo finestra)
- allacciamento elettrico predisposto
- imballaggio separato WSK e griglia (v. sistema di consegna)
- allacciamenti frontali a sinistra (guardando verso la finestra)
- manuale di installazione (tedesco / inglese / russo / italiano)

Per evitare danni durante la fase di costruzione, il convettore è munito di un robusto coperchio di protezione e la griglia viene fornita a parte.
A richiesta è possibile realizzare convettori su misura fino ad una lunghezza complessiva di 5000 mm.

Accessori per WSK a partire da pag. 32
Ampliamenti per WSK a partire da pag. 68

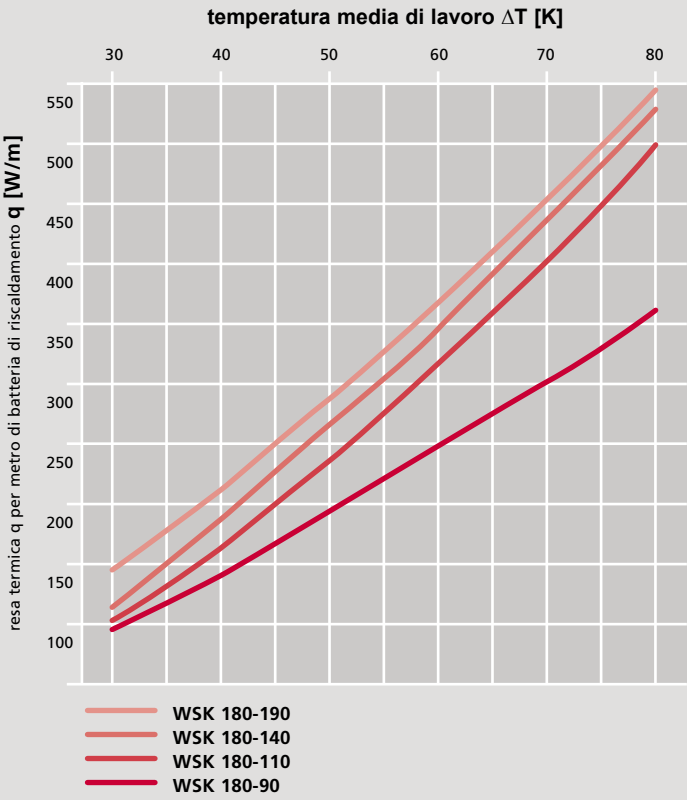
Dati di potenza WSK 410

Diagramma di potenza termica, perdite di carico ed esempi di calcolo sono riportati **a partire da pag. 28.**
I dati di potenza non elencati possono essere calcolati con il software di progettazione SYSCON.

altezza [mm]	temperatura dell'acqua PWW	temperatura ambiente [°C]	lunghezza convettore LC [mm]													Q [W] per m di convettore con batteria
			1000	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3250	3500	4000	4500	5000	
			potenza termica Q [W]													
90	90/70°C	20°C	468	781	937	1093	1249	1405	1561	1717	1874	2030	2342	2654	2966	625
	75/65°C		364	606	727	849	970	1091	1212	1334	1455	1576	1819	2061	2304	485
	70/55°C		290	484	581	677	774	871	968	1065	1161	1258	1452	1645	1839	387
	65/55°C		267	445	534	623	712	801	890	979	1068	1157	1335	1513	1691	356
110	90/70°C	20°C	507	845	1014	1183	1352	1521	1690	1859	2028	2197	2535	2873	3211	676
	75/65°C		403	672	807	941	1076	1210	1345	1479	1614	1748	2017	2286	2555	538
	70/55°C		329	549	658	768	878	988	1097	1207	1317	1427	1646	1866	2085	439
	65/55°C		305	509	610	712	814	915	1017	1119	1221	1322	1526	1729	1933	407
140	90/70°C	20°C	623	1038	1245	1453	1660	1868	2075	2283	2490	2698	3113	3528	3943	830
	75/65°C		492	820	984	1148	1312	1476	1640	1804	1968	2132	2460	2789	3117	656
	70/55°C		399	665	798	931	1064	1197	1330	1463	1596	1729	1995	2261	2527	532
	65/55°C		369	615	738	861	984	1107	1230	1353	1476	1599	1845	2091	2337	492
190	90/70°C	20°C	680	1133	1359	1586	1812	2039	2265	2492	2718	2945	3398	3851	4304	906
	75/65°C		541	901	1082	1262	1442	1622	1803	1983	2163	2343	2704	3065	3425	721
	70/55°C		441	735	882	1029	1176	1323	1471	1618	1765	1912	2206	2500	2794	588
	65/55°C		409	681	818	954	1090	1227	1363	1499	1636	1772	2044	2317	2590	545

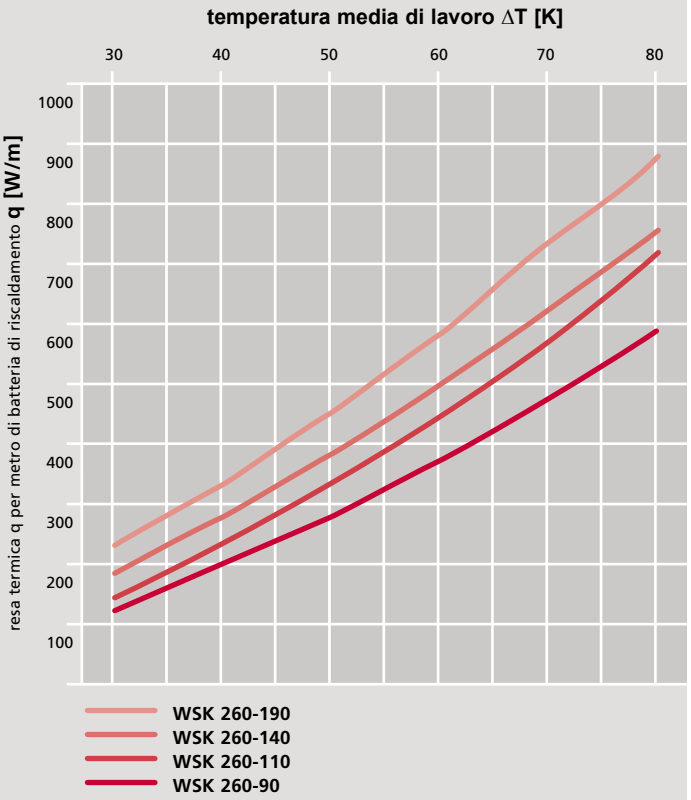
WSK 180

Potenza termica Q [W] per metro di batteria di riscaldamento



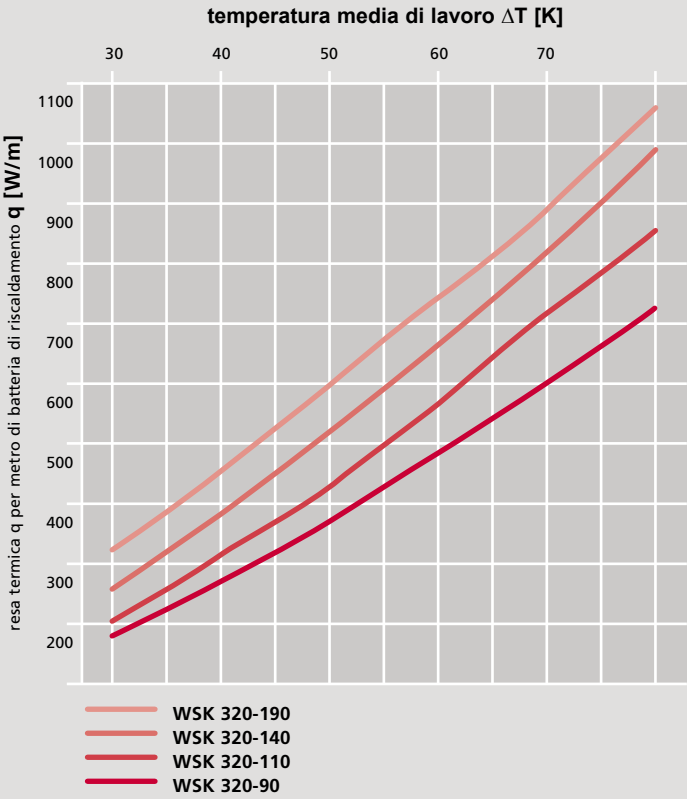
WSK 260

Potenza termica Q [W] per metro di batteria di riscaldamento



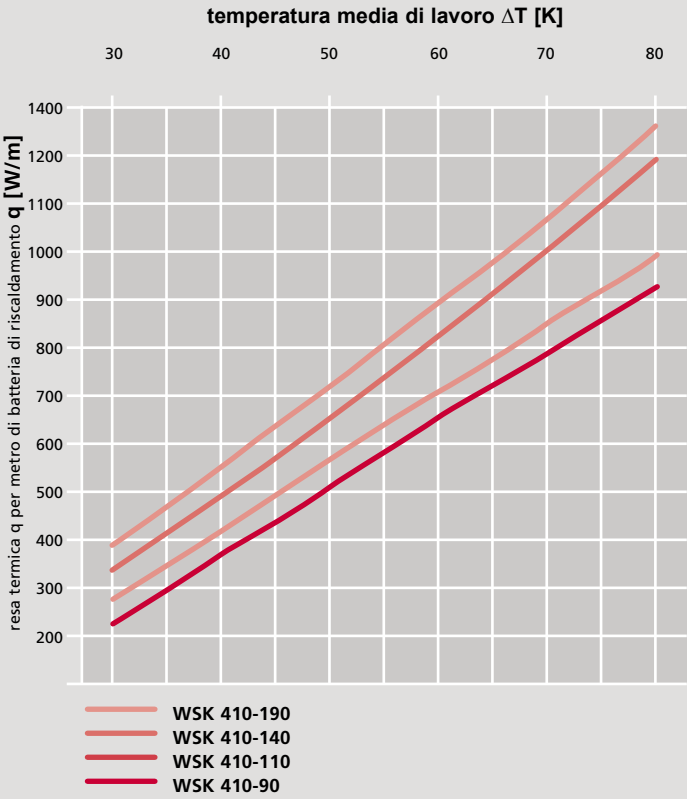
WSK 320

Potenza termica Q [W] per metro di batteria di riscaldamento



WSK 410

Potenza termica Q [W] per metro di batteria di riscaldamento



Esempio di calcolo WSK 260

Per il calcolo della potenza termica del WSK sono necessari iseguenti valori: temperatura di mandata, temperatura di ritorno e temperatura ambiente.

Il valore medio tra temperatura di mandata e di ritorno fornisce la temperatura media dell'acqua (v. passaggio 1 dell'esempio di calcolo).

Per ottenere il valore della temperatura media di lavoro si detrae la temperatura ambiente (passaggio 2).

Sulla base della temperatura media di lavoro, si può poi leggere nei diagrammi a fianco la potenza termica per metro di batteria di riscaldamento (passaggio 3, v. anche diagramma di esempio) e si esegue la conversione per la lunghezza di convettore desiderata (passaggio 3a).

Tramite la potenza termica calcolata per il convettore e la differenza di temperatura tra mandata e ritorno si ricava la portata mezzo di riscaldamento (passaggi 4 e 5).

La portata mezzo di riscaldamento è necessaria per calcolare la perdita di carico (passaggi 6 e 7).

Dati esistenti

larghezza convettore KB = 260 mm (a 2 tubi)
altezza convettore KH = 110 mm
lunghezza convettore KL = 3250 mm
temperatura di mandata tV = 85 °C
temperatura di ritorno tR = 70 °C
temperatura ambiente tL = 22 °C

Dati ricercati

potenza termica Q
perdita di carico R

Calcolo

1. $\Delta T_w = \frac{T_V + T_R}{2} = \frac{85 + 70}{2} = 77{,}5\ K$

2. $\Delta T = \Delta T_w - T_L = 77{,}5 - 22 = 55{,}5\ K$

3. q da ricavare dal diagramma "Potenza termica per WSK 260" altezza = 110 mm.

3a. $Q = \frac{KL - 250}{1000} \cdot q = \frac{3250 - 250}{1000} \cdot 400 = 1200\ W$

4. $\Delta T_{sp} = T_V - T_R = 85 - 70 = 15\ K$

5. $\dot{m} = \frac{Q}{\Delta T_{sp} \cdot 1{,}164} = \frac{1200\ W}{15 \cdot 1{,}164} = 68{,}7\ kg/h$

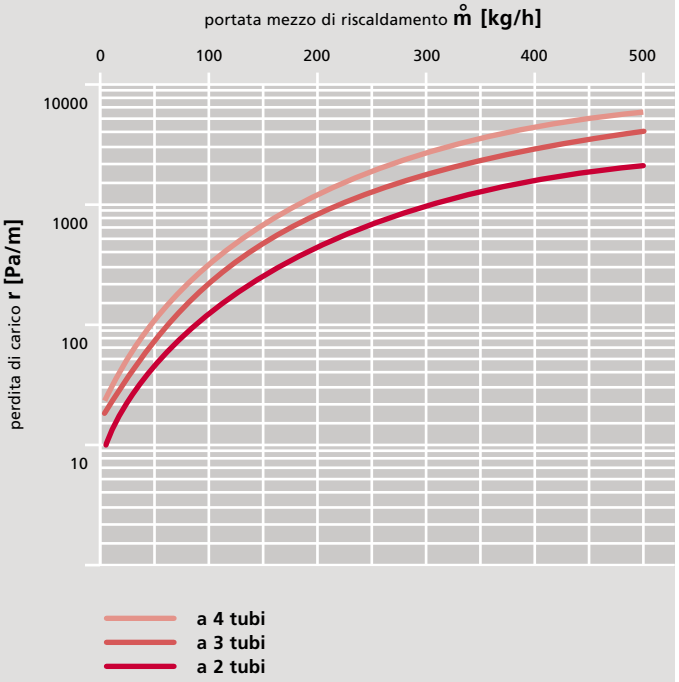
6. da ricavare dal diagramma "Perdita di carico a 2 tubi".

7. $R = \frac{r \cdot KL}{1000} = \frac{130 \cdot 3250}{1000} = 422{,}5\ Pa$

Risultato

potenza termica Q	= 1200 Watt
portata mezzo di riscaldamento $\dot{m}$	= 68,7 kg/h
perdita di carico R	= 422,5 Pa

Perdite di carico WSK



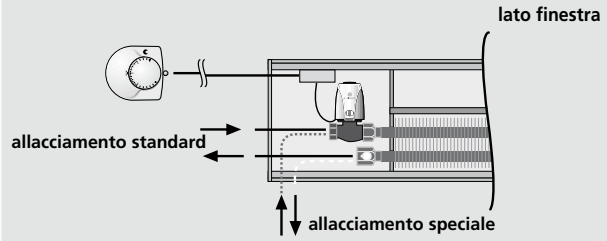
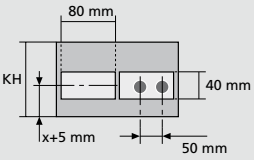
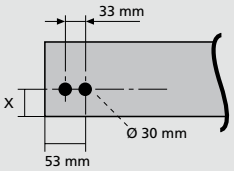
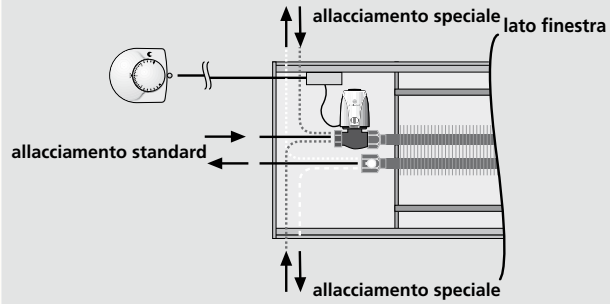
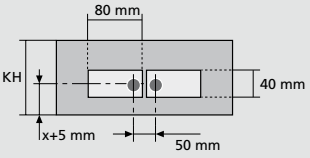
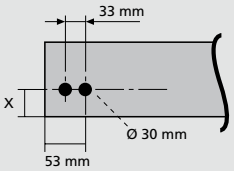
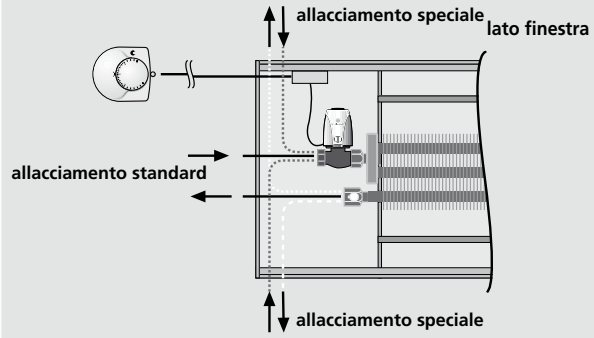
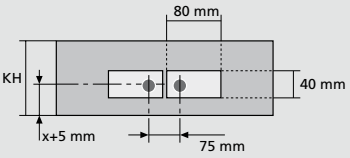
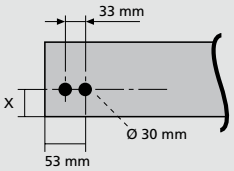
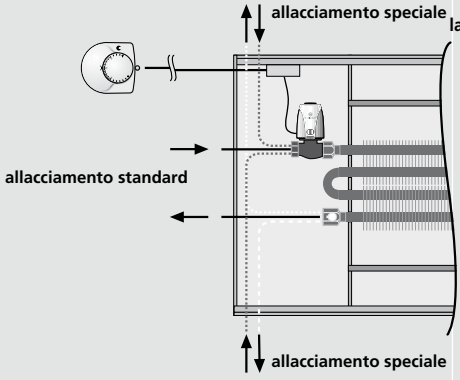
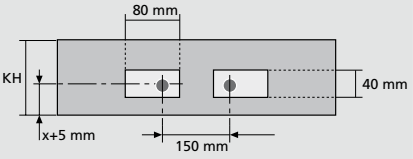
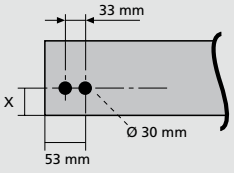
Simboli e unità

T_V	[°C]	= temperatura di mandata
T_R	[°C]	= temperatura di ritorno
ΔT_{sp}	[K]	= differenza di temperatura
ΔT_w	[K]	= temperatura media dell'acqua
ΔT	[K]	= temperatura media di lavoro
T_L	[°C]	= temperatura ambiente
Q	[W]	= potenza termica
Q_N	[W]	= potenza termica nominale
q	[W/m]	= potenza termica per metro di batteria di riscaldamento
$\dot{m}$	[kg/h]	= portata mezzo di riscaldamento
R	[Pa]	= perdita di carico
r	[Pa/m]	= perdita di carico per metro di convettore
KL	[mm]	= lunghezza convettore

Formule di calcolo

1.	ΔT_w	$= \frac{T_V + T_R}{2}$	[K]	
2.	ΔT	$= \Delta T_w - T_L$	[K]	
3a.	Q	$= \frac{KL - 250}{1000} \cdot q$	[W]	valido per la serie WSK
4.	ΔT_{sp}	$= T_V - T_R$	[K]	
5.	$\dot{m}$	$= \frac{Q}{\Delta T_{sp} \cdot 1{,}164}$	[kg/h]	
7.	R	$= \frac{r \cdot KL}{1000}$	[Pa]	

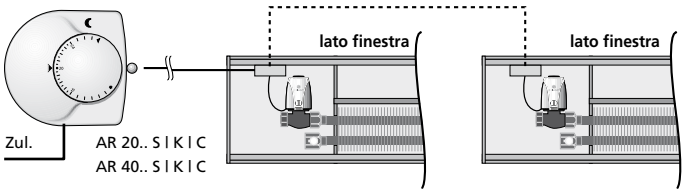
WSK - Indicazioni per l'installazione

WSK	Indicazioni per l'installazione		
WSK 180	**pianta**  	**fronte**  x per KH= 90/110: 42 mm x per KH= 140: 48 mm x per KH= 190: 62 mm	**lato** 
WSK 260	**pianta**  	**fronte**  x per KH= 90/110: 42 mm x per KH= 140: 48 mm x per KH= 190: 62 mm	**lato** 
WSK 320	**pianta**  	**fronte**  x per KH= 90/110: 42 mm x per KH= 140: 48 mm x per KH= 190: 62 mm	**lato** 
WSK 410	**pianta**  	**fronte** lato finestra  x per KH= 90/110: 42 mm x per KH= 140: 48 mm x per KH= 190: 62 mm	**lato** 

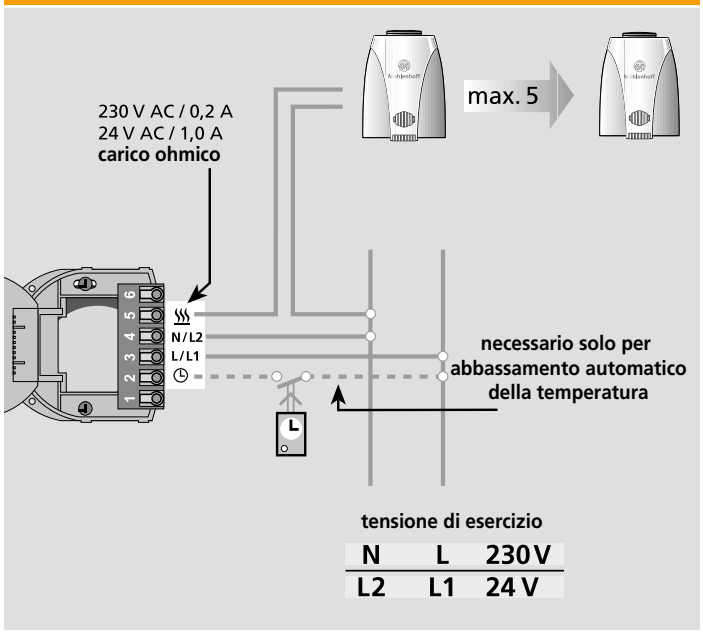
WSK - Indicazioni tecniche per la regolazione

A seconda delle esigenze si possono installare termostati Alpha da 24 V l 230 Vl 0-10 V insieme alle corrispondenti testine Alpha.
L'allacciamento elettrico di tutti i tipi di WSK viene effettuato sul lato sinistro guardando verso la finestra. La posa dei cavi elettrici deve essere eseguita già nella fase costruttiva del grezzo. Si consiglia di posare un tubo vuoto flessibile che arrivi al lato sinistro del convettore.

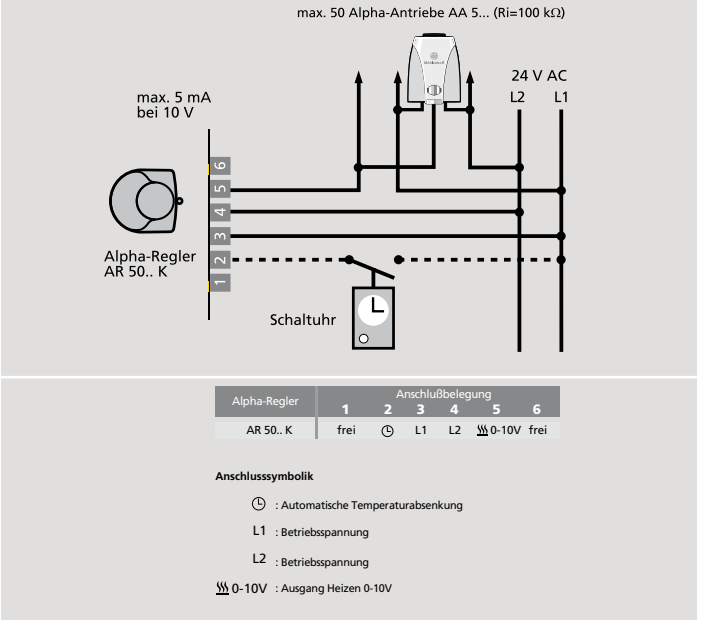
Un termostato Alpha può azionare al massimo 5 testine elettrotermiche Alpha. Questo significa che 5 convettori possono essere comandati e regolati insieme. Per l'impiego di più di 5 testine Alpha da 24 V l 230 V si deve applicare il modulo di potenza Alpha ALM 22.



Schema di allacciamento 24 V l 230 V

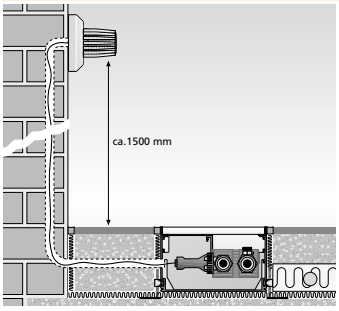


Schema di allacciamento 0 - 10 V



Per installare il WSK, nella scatola di allacciamento tA 23 si deve innanzitutto collegare la testina elettrotermica Alpha con il cavo corrispondente del termostato ambiente Alpha.
Tramite il segnale di un timer esterno, con tutti i termostati Alpha si può ottenere un abbassamento della temperatura commisurato al fabbisogno. Il termostato Alpha tipo Control è già munito di timer digitale ad innesto che, grazie alla programmazione personalizzata, permette di realizzare un risparmio di energia.

Regolazione termica



In alternativa, per la regolazione della temperatura ambiente si può utilizzare un termostato a liquido (termostato a capillare FST) a regolazione remota con tubo capillare da 2 o 5 m, da montare in una scatola da incasso. Il tubo capillare deve passare dentro un tubo vuoto.

Termostati ambiente Alpha

Termostato Alpha Standard: 230 V | 24 V

AR 2010 S2-S: 230 V, 50/60 Hz
AR 4010 S2-S: 24 V, 50/60 Hz

Regolazione della temperatura ambiente tramite modulazione degli impulsi per il comando delle testine elettrotermiche della serie Alpha.

- manopola d'impostazione della temperatura a scatti di 1/4°C con scala soft
- delimitazione campo temperatura nominale
- abbassamento automatico temperatura tramite segnale esterno
- funzione di protezione valvola e antigelo
- base di montaggio Alpha AS1000 inclusa

potere di apertura:
max. 5 testine Alpha

corrente di commutazione:
230 V: 0,2 A (carico ohmico)
24 V: 1 A (carico ohmico)

campo d'impostazione temperatura:
da 10 °C a 28 °C

colore: standard bianco (RAL 9003)

misure (mm) alt./largh./prof.: 80/84/27

colore: Standard bianco (RAL 9003)

Termostato Alpha Komfort: 230 V | 24 V

AR 2010 K2-S: 230 V, 50/60 Hz
AR 4010 K2-S: 24 V, 50/60 Hz

Regolazione della temperatura ambiente tramite modulazione degli impulsi per il comando delle testine elettrotermiche della serie Alpha.

- manopola d'impostazione della temperatura a scatti di 1/4°C con scala soft
- delimitazione campo temperatura nominale
- modo operativo selezionabile (abbassamento della tempratura, "ACCESO", "SPENTO" oppure "AUTOMATICO")
- funzione di protezione valvola e antigelo
- base di montaggio Alpha AS1000 inclusa

spia di funzionamento:
con simbolo luna luminoso

potere di apertura: max 5 testine Alpha

corrente di commutazione:
230 V: 0,2 A (carico ohmico)
24 V: 1 A (carico ohmico)

campo d'impostazione temperatura:
da 10 °C a 28 °C

abbassamento temperatura:
impostabile da 2 K a 6 K

colore: standard bianco (RAL 9003)

misure (mm) alt./largh./prof.: 80/93/27

Termostato Alpha Control: 230 V | 24 V

AR 2010 C2-S: 230 V, 50/60 Hz
AR 4010 C2-S: 24 V, 50/60 Hz

Regolazione della temperatura ambiente tramite modulazione degli impulsi per il comando delle testine elettrotermiche della serie Alpha.

- manopola d'impostazione della temperatura a scatti di 1/4°C con scala soft
- modo operativo selezionabile (abbassamento della temperatura, "ACCESO", "SPENTO" oppure "AUTOMATICO")
- funzione di protezione valvola e antigelo
- base di montaggio Alpha AS1000 inclusa
- timer digitale ad innesto per la programmazione dell'abbassamento automatico della temperatura

spia di funzionamento:
con simbolo luna luminoso

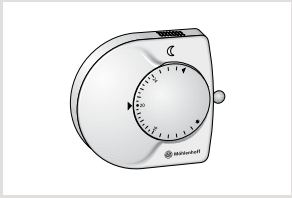
potere di apertura: max 5 testine Alpha

campo d'impostazione temperatura:
da 10 °C a 28 °C

abbassamento temperatura: impostabile da 2 K a 6 K

colore: standard bianco (RAL 9003)

misure (mm) alt./largh./prof.: 80/118/27



Termostato Alpha 0-10 V Komfort

AR HK 5010 K-S: 24 V, 50/60 Hz

Regolazione della temperatura ambiente con microprocessore e segnale di uscita 0-10 V per il comando delle testine elettrotermiche della serie Alpha.

- manopola d'impostazione della temperatura a scatti di 1/4°C con scala soft
- modo operativo selezionabile (abbassamento della temperatura, "ACCESO", "SPENTO" oppure "AUTOMATICO")
- base di montaggio Alpha AS1000 inclusa

spia di funzionamento:
con simbolo luna luminoso

tensione: 0 -10 V

corrente: 5 mA

potere di apertura:
max 50 testine Alpha 0 -10 V
(Ri = 100 k Ohm)

campo d'impostazione temperatura:
da 10 °C a 28 °C

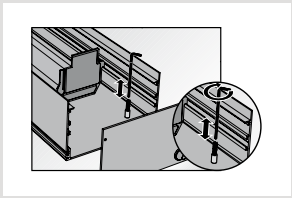
abbassamento temperatura: impostabile da 2 K a 6 K

colore: standard bianco (RAL 9003)

misure (mm) alt./largh./prof.: 80/93/27

disponibile anche in versione standard (AR HK 5010S-S)

Piedini di regolazione interni



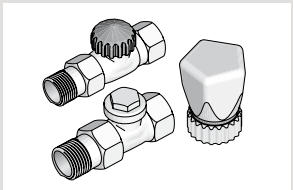
JBI 8.80

Per il montaggio del convettore a filo finestra è possibile applicare i piedini di regolazione interni sul lato finestra.

Sufficienti per convettori con lunghezze KL fino a 5000 mm.

Informazioni sulla calpestabilità di WSK e ESK a pagina 69 (calpestabilità totale).

Set di allacciamento

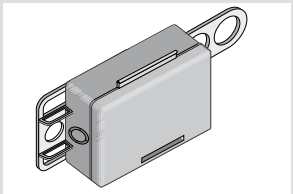


VUD 15 valvola termostatizzabile passaggio DN15 (1/2")

RLD 15 Regulux detentore passaggio DN15 (1/2")

HR volantino a mano per VUD 15 per la regolazione manuale della valvola

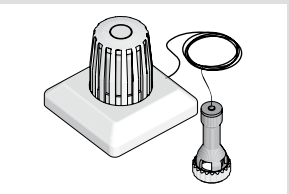
Scatola di allacciamento



tA 23

Scatola per l'allacciamento della testina elettrotermica Alpha con il termostato Alpha

Termostato a capillare



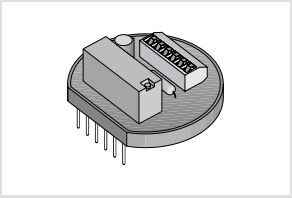
FST 2/5

Termostato a liquido a regolazione remota con tubo capillare da 2 o 5 metri

Campo di regolazione: da 8 °C a 27 °C

Possibilità di montaggio in scatola da incasso con diametro tubo vuoto di 23 mm

Modulo di potenza Alpha



ALM 22

Modulo ad innesto per maggiorare la potenza per l'azionamento di più di 5 testine Alpha.

- potere di apertura: max 6,5A / 1500 W carico ohmico
- montaggio: pronto per l'innesto nella base di montaggio AS1000

ATTENZIONE!
- In combinazione con convettori elettrici si deve utilizzare un ALM 22.
- Se la potenza allacciata a un termostato Alpha è superiore a 1500 W, ad es. per la combinazione di più convettori elettrici, è necessario installare un contattore in sede di posa in opera!

Testine elettrotermiche Alpha

Testina Alpha 4: 230 V | 24 V

AA 2004-80-02: 230 V, 50/60 Hz
AA 4004-80-02: 24 V, AC/DC

Testina elettrotermica - chiusa senza corrente - per l'azionamento di valvole

- adattamento alla valvola tramite adattatore
- funzione First-Open
- spia di funzionamento
- montaggio ad innesto rapido
- protezione al 100% in caso di rottura valvole
- disponibile a richiesta anche in versione aperta senza corrente
- adattatore valvola VA 80 incluso

grado/classe di protezione: IP54/ II

corsa: 4 mm

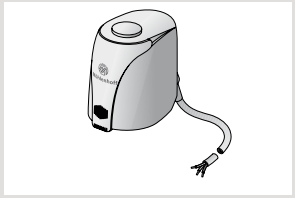
potenza: 100 N ± 5 %

cavo (ad innesto): 2 x 0,75 mm²

lunghezza cavo: 265 mm

colore scatola: bianco RAL 9003

misure (mm) alt./largh./prof.: 55+5 / 44 / 61



Testina Alpha 4: 0-10 V

AA 5004-80-02: 24 V, 50/60 Hz

Testina elettrotermica – chiusa senza corrente – con elettronica interna per il comando proporzionale di valvole

- caratteristiche come AA 4004, ma:
- corsa proporzionale
- rilevazione punto di chiusura ingresso

tensione di comando: 0-10 V DC

resistenza d'ingresso: 100 k Ohm

cavo (ad innesto): 3 x 0,22 mm

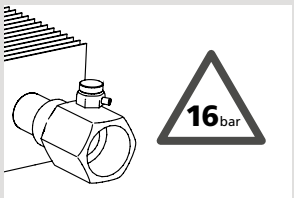
tempo regolazione medio: 30 s/mm

lunghezza cavo: 265 mm

colore scatola: bianco RAL 9003

misure (mm) alt./largh./prof.: 48+6/43/64

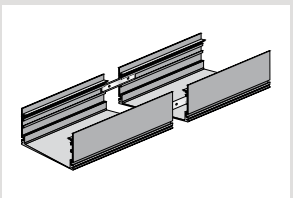
Pressione d'esercizio maggiorata



BD

Batteria di riscaldamento adatta per pressioni d'esercizio maggiorante fino a 16 bar. Attestato di collaudo compreso.

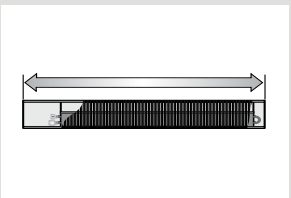
Modulo di collegamento



SV

Il modulo di collegamento consente di unire in modo semplice e rapido i convettori con lunghezze superiori a 5000 mm.
La combinazione di lunghezze standard e speciali consente di adattare la lunghezza secondo le esigenze individuali mantenendo una griglia continua.
Questo garantisce un aspetto estetico armonioso e compatto.

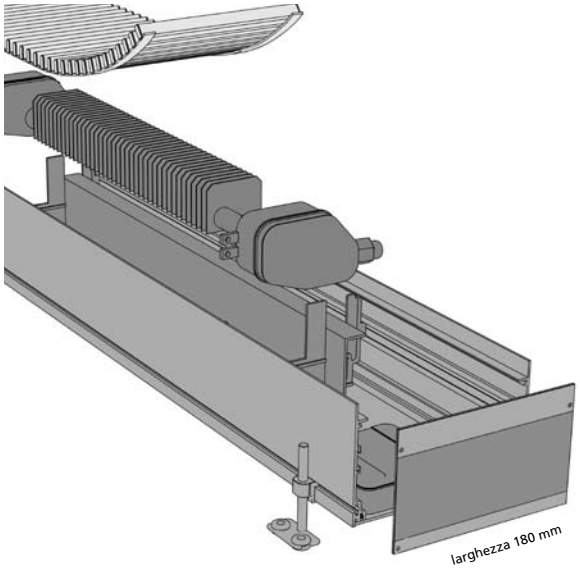
Lunghezze speciali



SL

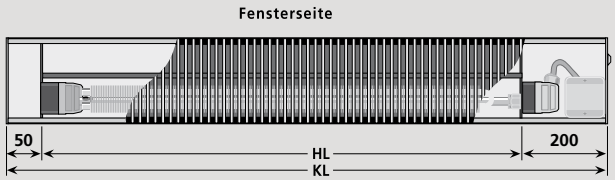
Il convettore con lunghezza speciale (SL) viene realizzato su misura con precisione millimetrica. Può essere utilizzato come elemento singolo oppure come elemento terminale di una serie di convettori.
Nota:
in riferimento ai passi di lunghezza standard da 250 mm (WSK) o 500 mm (ESK), solo il contenitore viene realizzato con precisione millimetrica. La resa è quella del convettore con lunghezza standard immediatamente inferiore.

Modello	Largh.	Alt.	Potenza termica	Lunghezze standard
ESK 180	180	140	220 - 1440 W	da 750 mm a 1500 mm (in passi da 250 mm) 1500 mm bis 4000 mm (in passi da 250 mm)

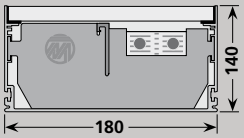


Dati tecnici

pianta



sezione



altezza registrabile	da KH + 0,5 mm a KH + 45 mm (tramite piedini di regolazione)
tensione	**230 V AC, 50-60 Hz**
batteria di riscaldamento	elettrica
potenza allacciata batteria di risc. 500 mm **tipo A/2** batteria di risc. 1000 mm **tipo A** batteria di risc. 1250 mm **tipo B**	secondo combinazione batterie di riscalda. 220 W 380 W 480 W
allacciamento elettrico	a destra (a richiesta a sinistra)
interruttore termico	integrato, interviene a 70°C
protezione	fissa e irriversibile, scatta a 130°C
classe di protezione	I
grado di protezione	IP 20
conformità CE	EN 60335

Volume di fornitura

- convettore elettrico ESK con coperchio di protezione
- griglia srotolabile con sicura inclusa
- piedini di regolazione esterni JB 8.80 (o, a scelta, piedini di regolazione interni JBI 8.80 sul lato finestra per posa a filo finestra)
- allacciamento elettrico predisposto in scatola di allacciamento
- imballaggio separato ESK e griglia (v. sistema di consegna)
- allacciamento elettrico a destra (guardando verso la finestra)
- manuale di installazione (tedesco / inglese / russo / italiano)

Per evitare danni durante la fase di costruzione, il convettore è munito di un robusto coperchio di protezione e la griglia viene fornita a parte. A richiesta è possibile realizzare convettori su misura fino ad una lunghezza complessiva di 5000 mm.

Accessori per ESK a pag. 35

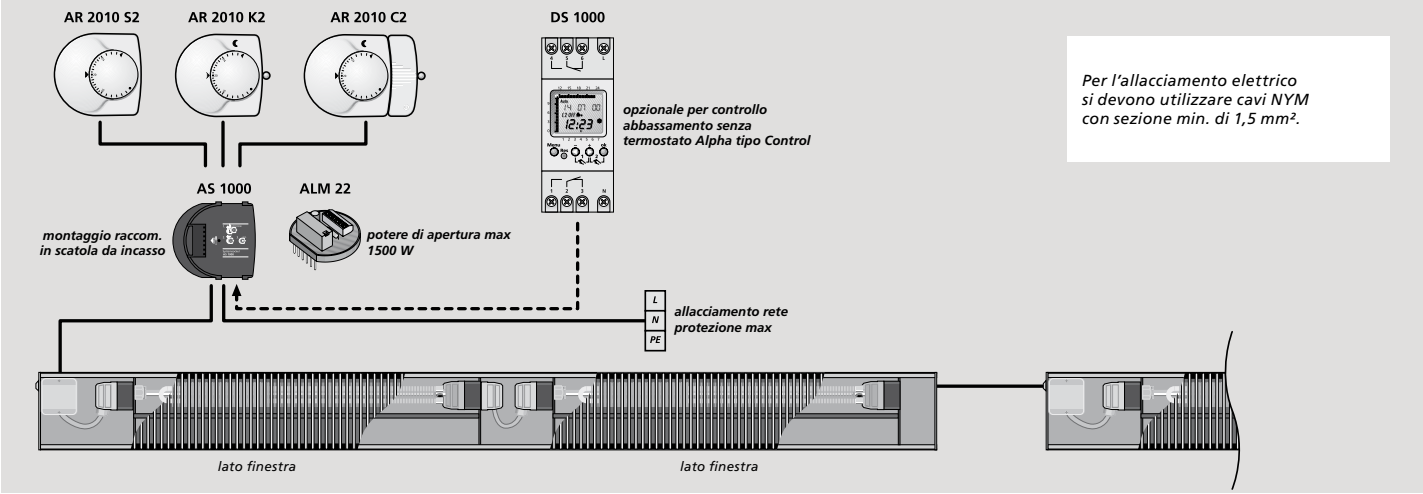
altezza [mm]	batteria di riscalda-mento	lunghezza convettore KL* [mm]								
		750	1000	1250	1500	2000	2500	3000	3500	4000
		potenza termica Q [W]								
140	Typ A/2	1	1	-	-	1	-	1	-	-
	Typ A	-	-	1	-	_	1	1	2	-
	Typ B	-	-	-	1	1	1	1	1	3
potenza termica Q [W]		220	220	380	480	700	860	1080	1240	1440

* La lunghezza convettore KL è data dalla somma dei singoli pezzi della batteria di riscaldamento di 500 mm, 1000 mm o 1250 mm e da due vani per l'allacciamento di complessivi 250 mm.

ESK - Indicazioni tecniche per la regolazione

A seconda delle esigenze di installazione e del cliente, per il comando dei convettori elettrici si possono impiegare i termostati Alpha tipo Standard, Komfort e Control nella versione da 230 V.
L'allacciamento elettrico standard del convettore ESK viene effettuato sul lato destro guardando verso la finestra. A richiesta è possibile un allacciamento elettrico anche sul lato sinistro.

La posa dei cavi elettrici verso il vano di allacciamento dell'ESK deve essere eseguita già nella fase costruttiva del grezzo o deve almeno essere predisposta con tubi vuoti opportunamente dimensionati.
I cavi elettrici non possono essere posati all'interno del convettore in un momento successivo a causa delle temperature che si generano con il suo funzionamento.



Tramite il segnale di un timer esterno (ad es. timer digitale DS 1000), con i termostati Alpha tipo Standard e Komfort si può effettuare un abbassamento della temperatura commisurato al fabbisogno. Il termostato Alpha tipo Control è già munito di timer digitale ad innesto.

In combinazione con un modulo di potenza Alpha ALM 22 si possono di norma impiegare soltanto tipi di termostati Alpha nella versione da 230 V. Il potere di apertura massimo di un ALM 22 è di 1500 W.
A seconda della lunghezza convettore (combinazione di batterie di riscaldamento elettriche), ovvero del collegamento in parallelo di più ESK ad un termostato Alpha, in sede di posa in opera è necessario installare un contattore in caso di superamento del potere di apertura massimo.

Termostati ambiente Alpha

Termostato Alpha Standard: 230 V

AR 2010 S2-S: 230 V, 50/60 Hz

Regolazione della temperatura ambiente tramite modulazione degli impulsi per il comando delle testine elettrotermiche della serie Alpha.

(altri dettagli a pag. 32)

Termostato Alpha Komfort: 230 V

AR 2010 K2-S: 230 V, 50/60 Hz

Regolazione della temperatura ambiente tramite modulazione degli impulsi per il comando delle testine elettrotermiche della serie Alpha.

(altri dettagli a pag. 32)

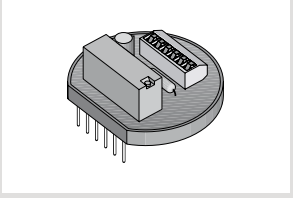
Termostato Alpha Control: 230 V

AR 2010 C2-S: 230 V, 50/60 Hz

Regolazione della temperatura ambiente tramite modulazione degli impulsi per il comando delle testine elettrotermiche della serie Alpha.

(altri dettagli a pag. 32)

Modulo di potenza Alpha



Alpha-LeistungsModul

ALM 22

- In combinazione con convettori elettrici si deve utilizzare un ALM 22.
- Se la potenza allacciata a un termostato Alpha è superiore a 1500 W, ad es. per la combinazione di più convettori elettrici, è necessario installare un contattore in sede di posa in opera!

Serie GSK e QSK

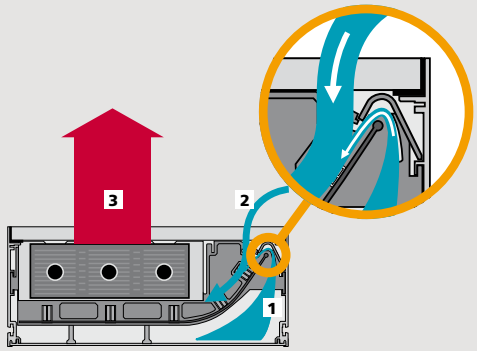
Convettori a convezione forzata

I convettori a convezione forzata GSK e QSK funzionano secondo il principio della convezione naturale, ma anche con convezione forzata tramite ventilatore. Come i convettori a convezione naturale, i convettori GSK e QSK vengono installati nel massetto.

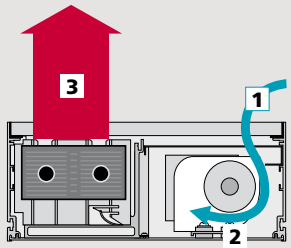
I convettori GSK e QSK trovano applicazione nei casi in cui la potenza termica del convettore WSK non è sufficiente. Grazie alla convezione forzata, l'efficienza del GSK (con ventilatore radiale) e del QSK (con ventilatore tangenziale) è superiore rispetto al WSK e il riscaldamento dell'ambiente avviene pertanto in tempi più rapidi. Inoltre i convettori con ventilatore mostrano la loro superiorità anche nel campo delle basse temperature.

La griglia srotolabile, tecnologicamente avanzata e dal design elegante, costituisce una chiusura esteticamente perfetta per ogni convettore.

Principio di funzionamento – convezione forzata per riscaldamento



GSK
(da pag. 38)



QSK
(da pag. 46)

I convettori della serie GSK (ventilconvettori) funzionano secondo il principio della convezione forzata. Qui l'effetto di convezione è potenziato dall'impiego di un ventilatore integrato nel convettore

Ventilconvettore GSK

1 1 l'aria forzata viene immessa attraverso un sistema brevettato di conduzione dell'aria in modo da generare un potente effetto iniezione sull'intera lunghezza. Il sistema brevettato di conduzione dell'aria dei convettori GSK inietta un flusso d'aria che accelera la normale convezione. Quest'aria forzata si distribuisce su una lunghezza convettore fino a 5000 mm.
2 aria raffreddata (discesa di aria fredda)
3 aria riscaldata per schermatura dell'aria fredda e riscaldamento ambiente

Ventilconvettore tangenziale QSK

1 aria raffreddata (discesa di aria fredda)
2 l'aria fredda aspirata viene convogliata sull'intera lunghezza tramite ventilatore tangenziale e attraverso la batteria di riscaldamento
3 aria riscaldata per schermatura dell'aria fredda e riscaldamento ambiente

Dati tecnici – GSK e QSK

- Profilato in alluminio massiccio, protetto dalla corrosione mediante trattamento anodico
- GSK: sistema brevettato di conduzione dell'aria per una convezione forzata innovativa ed efficace con un funzionamento quasi completamente silenzioso del ventilatore (da ca. 25 dB(A))
- QSK: ventilatore tangenziale disposto parallelamente rispetto alla batteria di riscaldamento in grado di potenziare l'effetto di convezione sull'intera lunghezza del convettore
- Possibilità di riscaldamento regolabile e quindi anche rapido dell'ambiente, adatto come sistema di riscaldamento completo
- Controllo del numero di giri intelligente e di alta qualità, con tecnologia a microprocessore, per la regolazione del numero di giri del ventilatore
- Possibilità di comando tramite regolatore di giri manuale oppure tramite impianti domotici centralizzati DDC (0-10 V)
- Schermatura perfetta dell'aria fredda
- Batteria di riscaldamento ottimizzata ad alte prestazioni, costituita da tubi di rame e alette di alluminio, di produzione propria
- Funzionamento quasi completamente silenzioso con esclusione totale dei rumori di dilatazione grazie alla sospensione brevettata della batteria di riscaldamento
- Possibilità di funzionamento sia nel campo PWW 75/65°C che nel campo delle basse temperature PWW 50/40°C
- Semplicità di allineamento e installazione con risparmio di tempo e denaro grazie ad un'agevole tecnica di montaggio
- Piedini di regolazione dell'altezza calpestabili
- Potenza termica a norma EN 442 e DIN 4704-4-5-1999-10

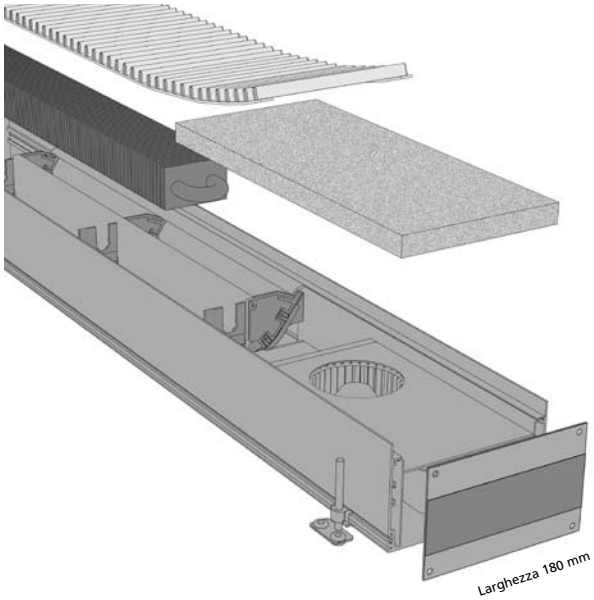
Campi d'impiego

I convettori con ventilatore integrato sono in grado di eliminare, in modo mirato, l'appannamento ovvero la formazione di condensa su ampie vetrate o finestre a filo pavimento. I ventilconvettori o i ventilconvettori tangenziali trovano pertanto applicazione in tutte le situazioni in cui la formazione di condensa potrebbe essere consistente, in ambienti che richiedono disponibilità di calore in tempi rapidi oppure come sistema di riscaldamento completo. Esempi applicativi sono locali di rappresentanza, serre, ristoranti, locali commerciali, spazi espositivi, vetrine, uffici ed edifici direzionali di piccole e grandi dimensioni.

Questi convettori supportano la moderna architettura della trasparenza e al tempo stesso costituiscono la soluzione perfetta per l'impiego di una tecnologia di riscaldamento innovativa.

Grazie alla convezione forzata, il convettore GSK e in particolare il convettore QSK offrono una potenza termica superiore rispetto al modello WSK e possono pertanto essere utilizzati anche come unica fonte di riscaldamento.

Modello	Largh.	Alt.	Potenza termica (75/65°C)	Misure standard
GSK 180	180	110	da 233 a 1500 W numero di giri	da 1000 mm a 5000 mm (in passi da 250 mm)



Volume di fornitura

- ventilconvettore GSK con coperchio di protezione
- unitá ventilatore con filtro
- griglia srotolabile con sicura o griglia linear a seconda della Vs. scelta
- registrazione di livello esterna

(a scelta interna per la posa del convettore a filo finestra)

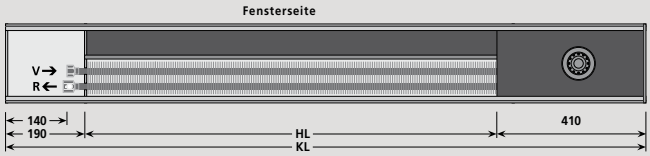
- allacciamento elelttrico predisposto
- imballaggio separato del convettore e della griglia
- allacciamento frontale a sinistra (guardando verso la finestra)

Il convettore é munito di un coperchio di protezione per evitare danni durante la fase di costruzione imballaggio separato del convettore e della griglia a richiesta é possibile produrre convettori a misura fino a una lunghezza complessiva di 5000mm

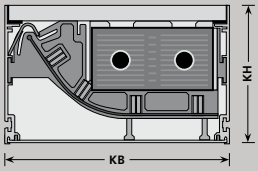
accessori per GSK a partire da pagina 36
ampliamenti per GSK a partire da pagina 40
Accessori per GSK a partire da pag. 53
Amplianenti per GSK a partire da pag. 68

Dati tecnici

pianta



sezione



altezza registrabile	da 115 mm a 155 mm (tramite piedini di regolazione)
batteria di riscaldamento **lunghezza** **larghezza** **altezza**	2-tubi KL- 600 mm 80 mm 50 mm
allacciamento idraulico	1/2" femmina con sfiato
diametro del tubo	Ø 15 mm
pressione di esercizio	10 bar (optionale max 16 bar)
tensione	230 V AC, 50/60 Hz
potenza elettrica assorbita	50 W (incl. la testina)

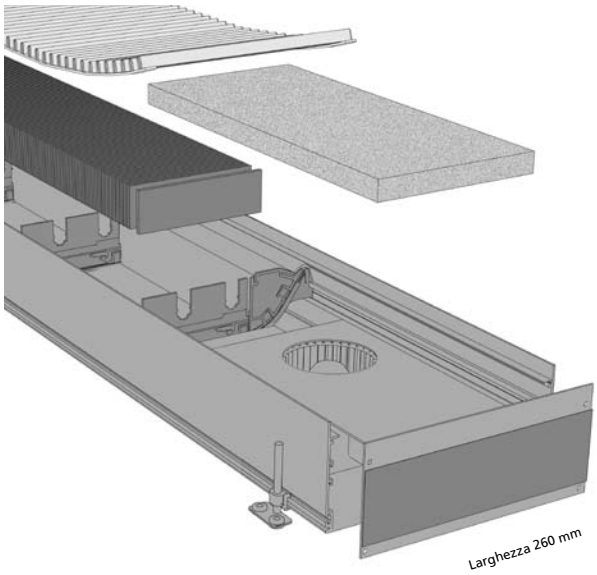
Dati di potenza GSK 180

Diagramma di potenza termica, perdite di carico ed esempi di calcolo sono riportati a partire da **pag. 41.** I dati di potenza non elencati possono essere calcolati con il software di progettazione SYSCON. A ventilatore spento i dati di potenza sono paragonabili a quelli del WSK 180-90.

giri/ pressione sonora*	tempera-tura dell'acqua PWW	tempera-tura ambiente [°C]	lunghezza convettore LC [mm]												
			1000	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3250	3500	4000	4500	5000
			potenza termica Q [W]												
100% 48 dB(A)	90/70°C	20	558	1199	1393	1548	1678	1789	1887	1974	2052	2123	2249	2357	2453
	75/65°C		464	995	1156	1285	1393	1485	1566	1638	1703	1762	1867	1957	2036
	70/55°C		394	846	983	1092	1184	1262	1331	1393	1448	1498	1587	1663	1730
	65/55°C		374	803	933	1037	1124	1199	1264	1322	1375	1423	1507	1579	1643
75% 42 dB(A)	90/70°C	20	430	1012	1187	1328	1446	1547	1636	1715	1786	1850	1964	2063	2149
	75/65°C		357	840	985	1103	1200	1284	1358	1423	1482	1536	1631	1712	1784
	70/55°C		304	714	838	937	1020	1092	1154	1210	1260	1306	1386	1455	1516
	65/55°C		288	678	795	890	969	1037	1096	1149	1196	1240	1316	1382	1440
50% 32 dB(A)	90/70°C	20	281	797	953	1078	1183	1273	1351	1424	1484	1542	1643	1730	1807
	75/65°C		233	662	791	895	982	1056	1122	1180	1232	1280	1364	1436	1500
	70/55°C		198	562	672	761	835	898	953	1003	1047	1088	1159	1221	1275
	65/55°C		188	534	639	722	793	853	905	952	995	1033	1101	1159	1211
25% 25 dB(A)	90/70°C	20	165	602	735	841	930	1006	1073	1132	1185	1234	1320	1394	1459
	75/65°C		137	500	610	698	772	835	890	940	984	1024	1096	1157	1211
	70/55°C		116	425	518	593	656	710	757	799	836	871	931	984	1029
	65/55°C		110	404	492	563	623	674	719	758	794	827	884	934	978

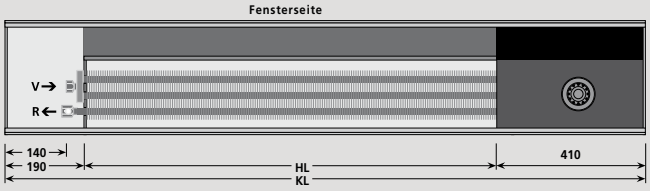
* Il livello di pressione sonora è stato rilevato in conformità a DIN 4704 in semispazio a basso coefficiente di riflessione ad una distanza di 1,5 m.

Modello	Largh.	Alt.	Potenza termica (75/65°C)	Misure standard
GSK 260	260	110	da 309 a 2019 W numero di giri	da 1000 mm a 5000 mm (in passi da 250 mm)

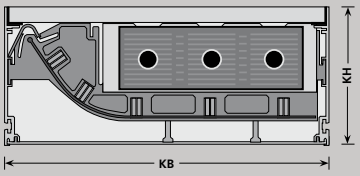


Dati tecnici

pianta



sezione



altezza registrabile	da 115 mm a 155 mm (tramite piedini di regolazione)
batteria di riscaldamento **lunghezza HL** **larghezza** **altezza**	3-tubi KL- 600 mm 147 mm 50 mm
allacciamento idraulico	1/2" femmina con sfiato
diametro del tubo	Ø 15 mm
pressione di esercizio	10 bar (opzionale max 16 bar)
tensione	230 V AC, 50/60 Hz
potenza elettrica assorbita	50 W (incl. la testina)

Volume di fornitura

- ventilconvettore GSK con coperchio di protezione
- unitá ventilatore con filtro
- griglia srotolabile con sicura o griglia linear a seconda della Vs. scelta
- registrazione di livello esterna

(a scelta interna per la posa del convettore a filo finestra)

- allacciamento elelttrico predisposto
- imballaggio separato del convettore e della griglia
- allacciamento frontale a sinistra (guardando verso la finestra)

il convettore é munito di un coperchio di protezione per evitare danni durante la fase di costruzione imballaggio separato del convettore e della griglia a richiesta é possibile produrre convettori a misura fino a una lunghezza complessiva di 5000mm.

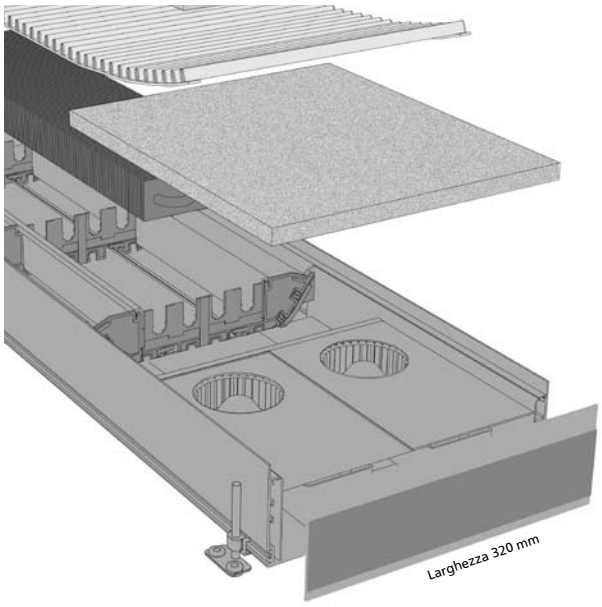
Accessori per GSK a partire da pagina 53.
Ampliamenti per GSK a partire da pagina 68.

Dati di potenza GSK 260

Diagramma di resa, perdite di carico ed esempio di dimensionamento **a partire da pagina 41.** Inoltre é possibile calcolare dati di resa non elencati con il software di progettazione le rese con ventilatore spento sono paragonabili a quelle del convettore a convezione naturale WSK 180-90.

giri/ pressione sonora*	tempera-tura dell'acqua PWW	tempera-tura ambiente [°C]	lunghezza convettore LC [mm]												
			1000	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3250	3500	4000	4500	5000
			potenza termica Q [W]												
100% 48 dB(A)	90/70°C	20	780	1690	1965	2186	2370	2528	2667	2790	2901	3003	3181	3335	3470
	75/65°C		648	1403	1631	1814	1967	2098	2214	2316	2408	2492	2640	2768	2880
	70/55°C		551	1192	1386	1542	1672	1784	1882	1969	2047	2118	2244	2353	2448
	65/55°C		520	1125	1308	1455	1578	1683	1775	1858	1932	1999	2118	2220	2310
75% 42 dB(A)	90/70°C	20	616	1449	1701	1903	2072	2217	2344	2457	2559	2652	2815	2956	3080
	75/65°C		512	1203	1412	1580	1720	1840	1946	2039	2124	2201	2337	2454	2556
	70/55°C		435	1023	1200	1343	1462	1564	1654	1734	1805	1871	1986	2085	2173
	65/55°C		410	965	1133	1267	1380	1476	1561	1636	1704	1765	1874	1968	2050
50% 32 dB(A)	90/70°C	20	372	1069	1280	1449	1590	1711	1817	1912	1997	2075	2211	2329	2433
	75/65°C		309	887	1062	1202	1320	1420	1508	1587	1658	1722	1835	1933	2019
	70/55°C		263	754	903	1022	1122	1207	1282	1349	1409	1464	1560	1643	1716
	65/55°C		248	712	852	965	1058	1139	1210	1273	1330	1381	1472	1551	1620
25% 25 dB(A)	90/70°C	20	230	837	1020	1167	1290	1396	1488	1571	1645	1712	1831	1934	2024
	75/65°C		191	694	847	969	1071	1159	1235	1304	1365	1412	1520	1605	1680
	70/55°C		162	590	720	824	910	985	1050	1108	1160	1208	1292	1364	1428
	65/55°C		153	556	678	776	858	928	990	1044	1094	1139	1218	1286	1346

Modello	Alt.	Largh.	Potenza termica (75/65°C)	Misure standard
GSK 320	110	320	da 450 a 2986 W numero di giri	da 1000 mm a 5000 mm (in passi da 250 mm)



Volume di fornitura

- ventilconvettore GSK con coperchio di protezione
- unitá ventilatore con filtro
- griglia srotolabile con sicura o griglia linear a seconda della Vs. scelta
- registrazione di livello esterna

(a scelta interna per la posa del convettore a filo finestra)

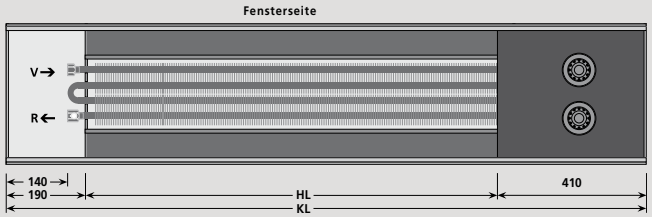
- allacciamento elelttrico predisposto
- imballaggio separato del convettore e della griglia
- allacciamento frontale a sinistra (guardando verso la finestra)

il convettore é munito di un coperchio di protezione per evitare danni durante la fase di costruzione imballaggio separato del convettore e della griglia a richiesta é possibile produrre convettori a misura fino a una lunghezza complessiva di 5000mm.

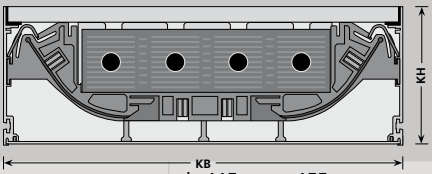
Accessori per GSK a partire da pagina 53.
Ampliamenti per GSK a partire da pagina 68.

Dati tecnici

pianta



sezione



altezza registrabile	da 115 mm a 155 mm (tramite piedini di regolazione)
batteria di riscaldamento: **lunghezza** **larghezza** **altezza**	4-tubi KL- 600 mm 164 mm 50 mm
allacciamento idraulico	1/2" femmina con sfiato
diametro tubo	Ø 15 mm
pressione di esercizio	10 bar (opzionale max 16 bar)
Tensione	230 V AC, 50/60 Hz
potenza elettrica	100 W (incl. la testina)

Dati di potenza GSK 320

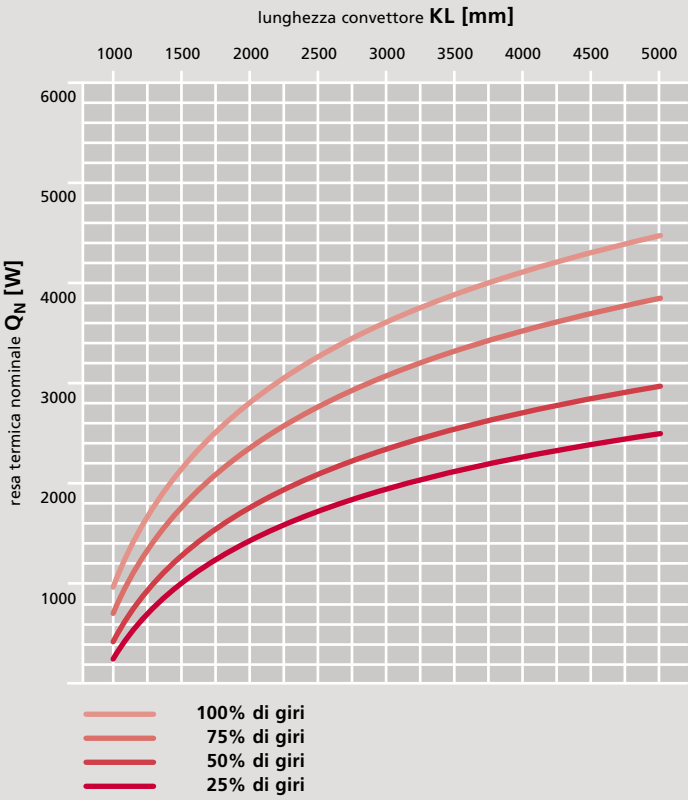
Diagramma di resa, perdite di carico ed esempio di dimensionamento **a partire da pagina 41**. Inoltre é possibile calcolare dati di resa non elencati con il software di progettazione le rese con ventilatore spento sono paragonabili a quelle del convettore a convezione naturale WSK 320-90.

giri/ pressione sonora*	tempera-tura dell'acqua PWW	tempera-tura ambiente [°C]	lunghezza convettore LC [mm]												
			1000	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3250	3500	4000	4500	5000
			potenza termica Q [W]												
100% 48 dB(A)	90/70°C	20	1200	2619	3048	3393	3680	3927	4143	4336	4509	4667	4945	5186	5397
	75/65°C		996	2174	2530	2816	3055	3259	3439	3599	3743	3874	4105	4304	4479
	70/55°C		847	1848	2151	2393	2596	2771	2923	3059	3181	3293	3489	3658	3807
	65/55°C		792	1729	2012	2239	2429	2592	2735	2862	2976	3080	2164	3423	3562
75% 42 dB(A)	90/70°C	20	932	2191	2571	2877	3132	3351	3543	3713	3867	4007	4254	4467	4654
	75/65°C		773	1818	2134	2388	2599	2781	2940	3082	3210	3326	3531	3708	3863
	70/55°C		657	1546	1814	2029	2209	2364	2499	2620	2728	2827	3001	3152	3284
	65/55°C		615	1446	1697	1899	2067	2212	2338	2451	2552	2645	2808	2948	3072
50% 32 dB(A)	90/70°C	20	542	1575	1888	2138	2348	2527	2685	2825	2951	3066	3269	3444	3598
	75/65°C		450	1307	1567	1775	1949	2098	2229	2345	2450	2545	2713	2858	2986
	70/55°C		382	1111	1332	1509	1656	1783	1894	1993	2082	2163	2306	2430	2538
	65/55°C		357	1040	1246	1411	1549	1668	1772	1865	1948	2024	2158	2273	2375
25% 25 dB(A)	90/70°C	20	342	1236	1506	1723	1905	2060	2196	2318	2427	2526	2702	2853	2986
	75/65°C		284	1026	1250	1430	1581	1710	1823	1924	2014	2097	2243	2368	2479
	70/55°C		241	872	1063	1216	1344	1453	1550	1635	1712	1782	1906	2013	2107
	65/55°C		226	816	994	1137	1257	1360	1450	1530	1602	1668	1783	1883	1971

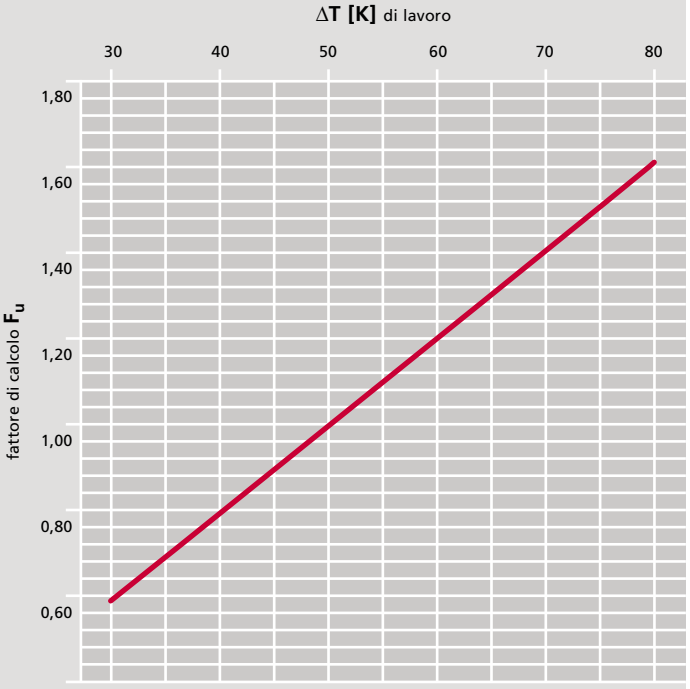
* Il livello di pressione sonora è stato rilevato in conformità a DIN 4704 in semispazio a basso coefficiente di riflessione ad una distanza di 1,5 m.

GSK 320

Potenza termica nominale QN [W] c
on diversi numeri di giri ventilatore e ΔT = 50K

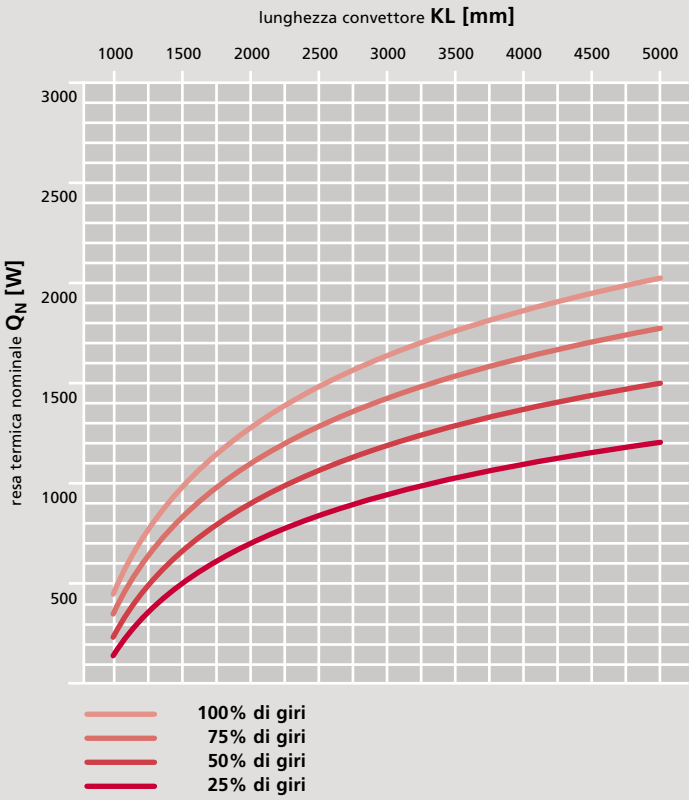


fattore di calcolo

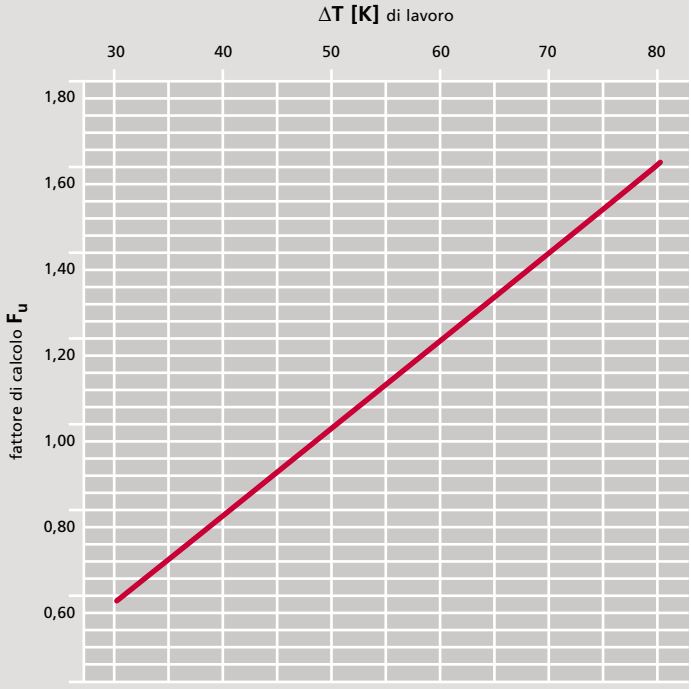


GSK 180

Potenza termica nominale QN [W] c
on diversi numeri di giri ventilatore e ΔT = 50K

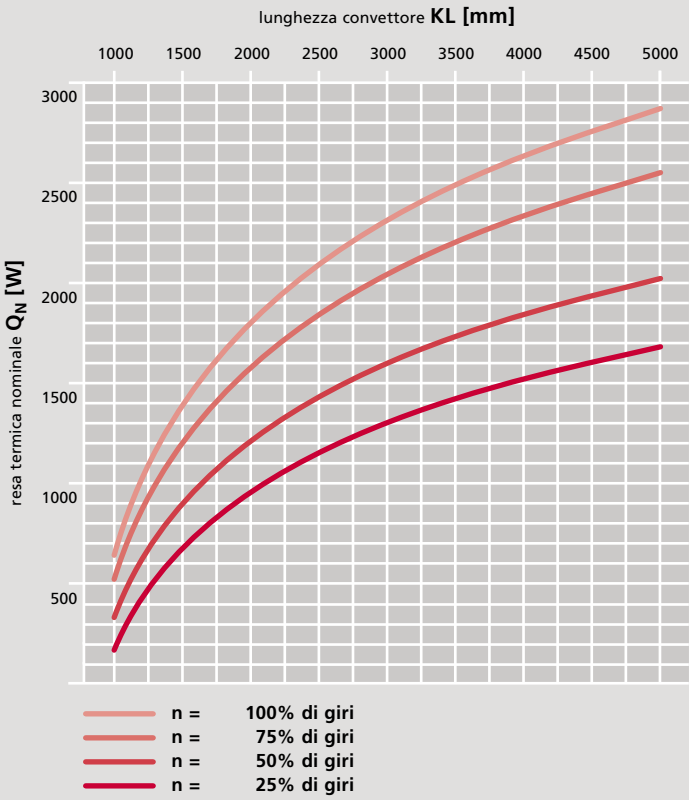

lunghezza convettore KL [mm]
1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000 4500 5000
resa termica nominale Q_N [W]
3000 2500 2000 1500 1000 500
100% di giri
75% di giri
50% di giri
25% di giri

fattore di calcolo

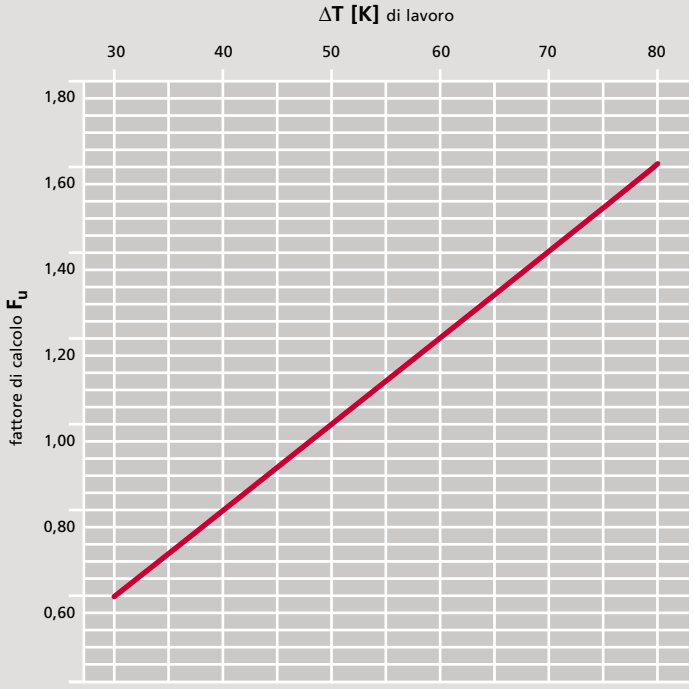


GSK 260

resa termica Q_N [W] bei verschiedenen Lüftergirien und ΔT = 50K



fattore di calcolo



Esempio di calcolo GSK 260

dati esistenti

larghezza convettore KB	= 260 mm (3-rohrig)
altezza convettore KH	= 110 mm
lunghezza convettore KL	= 3250 mm
temperatura di mandata T_V	= 85 °C
temperatura di ritorno T_R	= 70 °C
temperatura ambiente T_L	= 22 °C
numero di giri ventilatore desiderato n	= 50%, 32 dB(A)

dati ricercati

resa termica Q

Berechnung

1. $\Delta T_w = \frac{T_V + T_R}{2} = \frac{85 + 70}{2} = 77{,}5$ K

2. $\Delta T = \Delta T_w - T_L = 77{,}5 - 22 = 55{,}5$ K

3a. - Q_N da dedurre dal diagramma fattore di calcolo per GSK 260«

per n = 50% . Q_N = 1632 W

- F_U da dedurre dal diagramma fattore di calcolo per GSK 260«

per ΔT = 55,5 K. F_u = 1,11

3b. $Q = Q_N \cdot F_U = 1632 \cdot 1{,}11 = 1812$ W

risultato

resa termica Q = 1812 Watt

Simboli e unità

T_V	[°C]	= temperatura di mandata
tR	[°C]	= temperatura di ritorno
Δtsp	[K]	= differenza di temperatura
Δtw	[K]	= temperatura media dell'acqua
Δt	[K]	= temperatura media di lavoro
tL	[°C]	= temperatura ambiente
Q	[W]	= potenza termica
QN	[W]	= potenza termica nominale
q	[W/m]	= potenza termica per metro di batteria di riscaldamento
FU		= fattore di calcolo per le diverse temperature medie di lavoro
m°	[kg/h]	= portata
R	[Pa]	= perdita di carico
r	[Pa/m]	= perdita di carico
KL	[mm]	= lunghezza convettore
n	[%]	= numero di giri ventilatore

Formule di calcolo

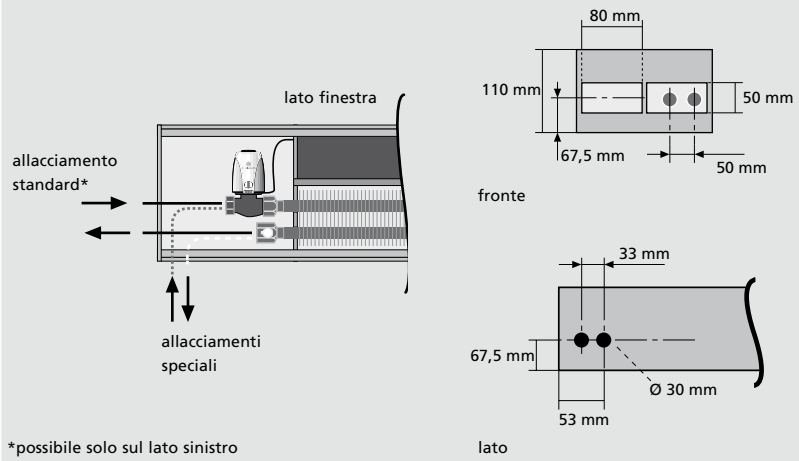
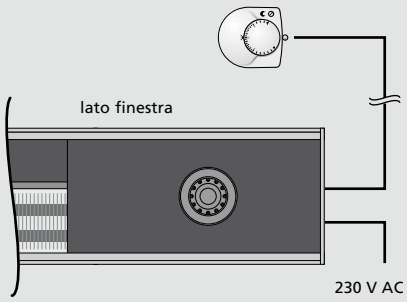
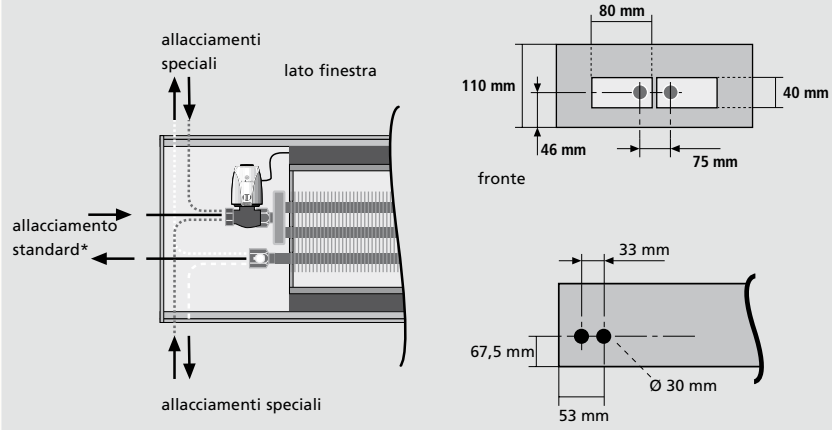
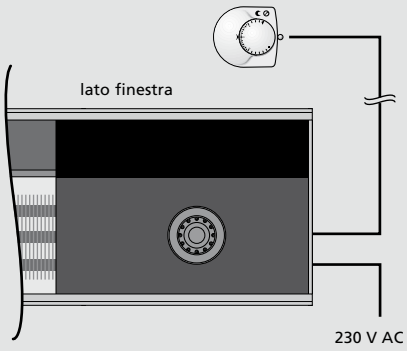
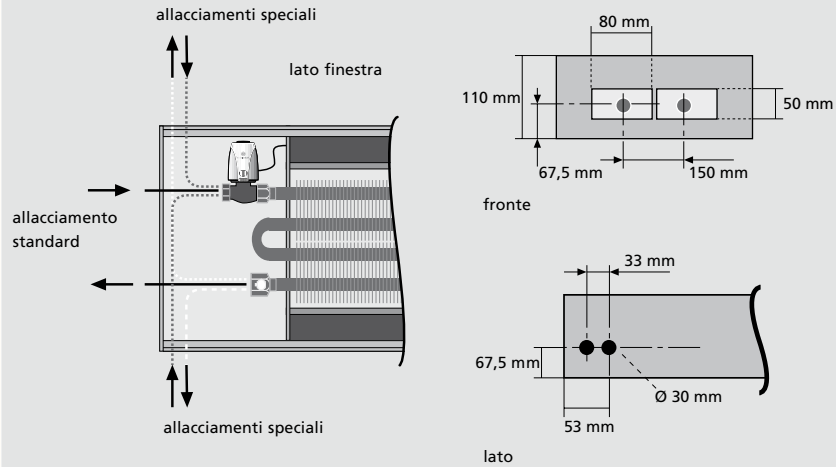
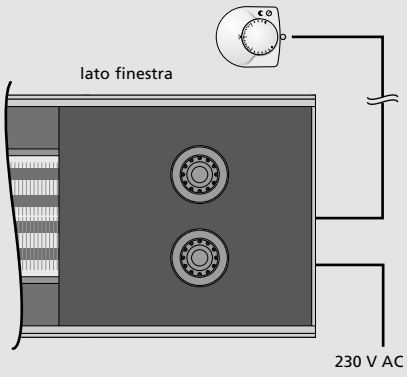
1. $\Delta T_w = \frac{T_V + T_R}{2}$ [K]

2. $\Delta T = \Delta T_w - T_L$ [K]

3b. $Q = Q_N \cdot F_U$ [W] valdido per la serie GSK

4. $\Delta T_{sp} = T_V - T_R$ [K]

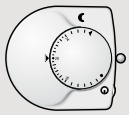
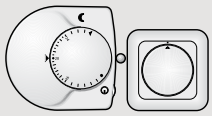
GSK indicazioni per l'allacciamento

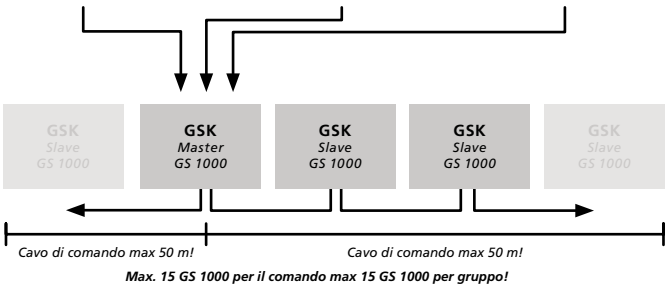
GSK	Indicazioni per l'allacciamento idraulico	Allacciamento ventilatore
GSK 180	 *possibile solo sul lato sinistro	
GSK 260	 *possibile solo sul lato sinistro	
GSK 320		

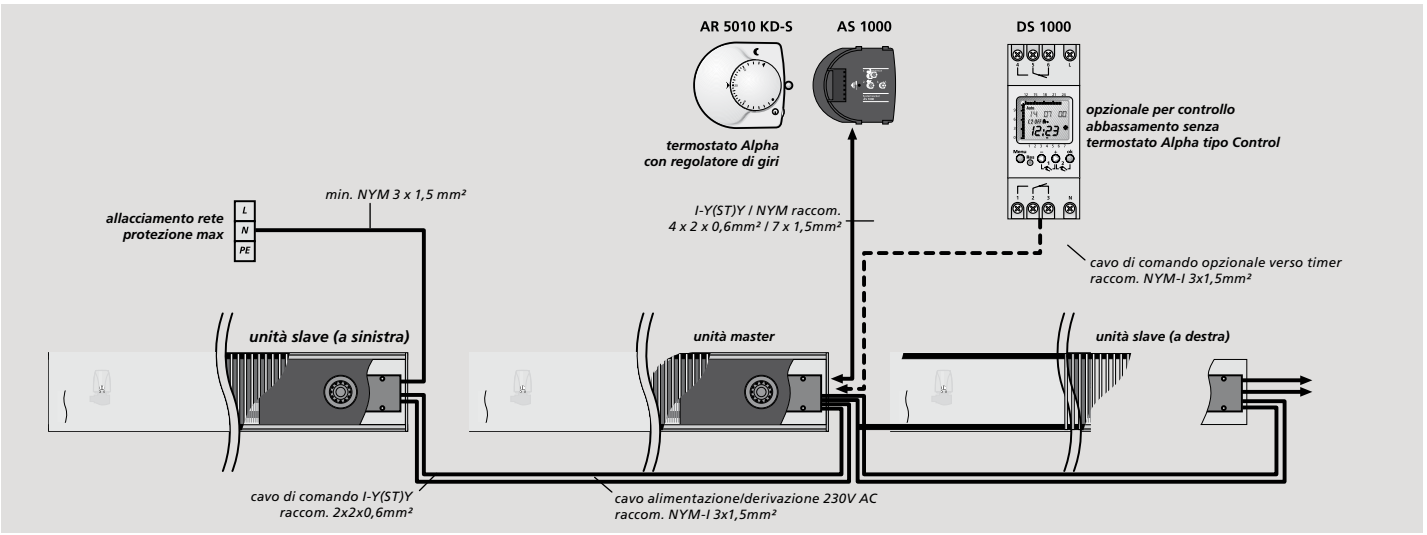
GSK - Indicazioni tecniche per la regolazione

L'allacciamento elettrico di tutti i tipi di GSK viene effettuato nell'unità ventilatore sul lato destro guardando verso la finestra.La posa dei cavi elettrici deve essere eseguita già nella fase costruttiva del grezzo. Ogni GSK è dotato di serie del controllo multifunzione ventilatore GS 1000. Il comando può avvenire con apparecchi sia da 24 V che da 0 -10 V, quali termostato Alpha, trasduttori di rotazione e timer digitali. Il GS 1000 può essere adattato mediante relativa commutazione con DIP switch alla configurazione del controllo. Il GS 1000 lavora con testine da 24 V. Nel caso di funzionamento in parallelo di più GSK, l'assegnazione master e slave nei GSK collegati viene definita automaticamente dopo la messa in funzione tramite il collegamento di un termostato ambiente. Tutti i convettori vengono sincronizzati tramite un BUS di comunicazione e controllati dal master.

Controllo multifunzione ventilatore GSK 1000

Termostato ambiente abbassamento	Controllo numero di giri	Controllo
		
AR 5010 KD-S	AR 5010 KD-S	DS 1000
AR HK 5010 S I K	regolatore di giri	DS 1000
AR 4010 S2 I K2 I C2 I K2E	regolatore di giri	DS 1000 I AR Control
regolatore di giri	regolatore di giri	DS 1000
Signal GLT	Signal GLT	contatto a pot. libero



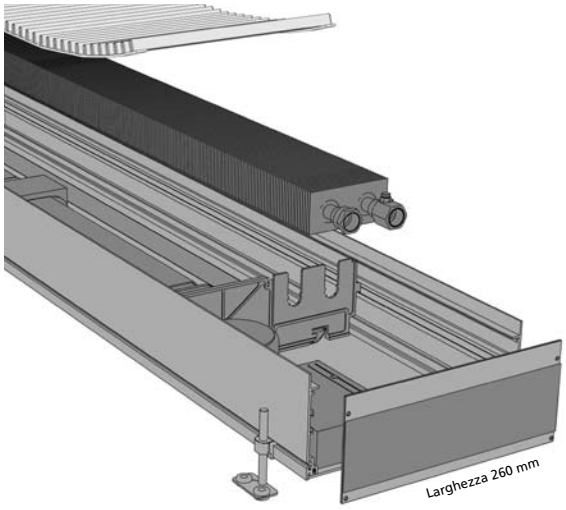


Alimentazione, interconnessione e comunicazione

Per l'installazione del ventilconvettore GSK, il relativo cavo di alimentazione viene cablato con la piastrina di collegamento. Per l'interconnessione di più GSK, a seconda delle specifiche condizioni locali e nell'osservanza delle normative elettriche, si possono cablare insieme le altre piastrine di collegamento. Utilizzando cavi telefonici si realizza una comunicazione BUS tra le piastrine di collegamento dei GSK. Tutte le piastrine di collegamento devono essere collegate in parallelo. Collegamenti a stella e ad anello non sono ammessi.

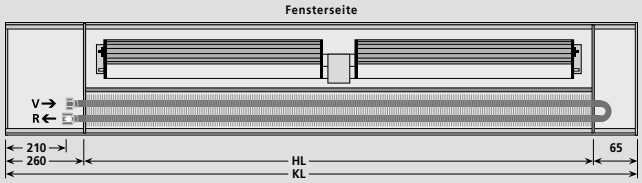
A seconda delle specifiche caratteristiche architettoniche, per collegare i componenti di regolazione (AR 5010 KD, DS 1000 ecc.) si può scegliere una qualsiasi piastrina di collegamento di un GSK. Dopo la messa in funzione questa piastrina di collegamento diventa l'unità master. Ci possono essere max 15 piastrine di collegamento per gruppo. Partendo dall'unità master, la lunghezza del cavo di comando non deve superare i 50 m, anche nel caso in cui l'unità master si trovi in posizione centrale all'interno di un gruppo di GSK.

Modello	Largh.	Alt.	Potenza termica (75/65°C)	Misure standard
QSK 260	260	110	1229 - 3687 W numero di fiti (50%)	da 1250 mm a 3250 mm (in passi da 500 mm)



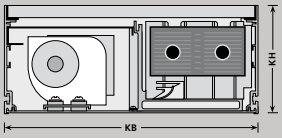
Dati tecnici

pianta



Nota: nei convettori con lunghezza di 1750 mm il vano per l'allacciamento è di 275 mm!

sezione



altezza registrabile	da 115 mm a 155 mm (tramite piedini di regolazione)
Batteria di riscaldamento **lunghezza HL** **larghezza** **altezza**	a 2 tubi KL- 325 mm 80 mm 50 mm
allacciamento idraulico	1/2"femmina con sfiato
diametro del tubo	Ø 15 mm
pressione di esercizio	10 bar (opzionale max. 16 bar)
tensione	230 V AC, 50/60 Hz
potenza elettrica assorbita	100 W - 200 W (incl. testina Alpha 4)

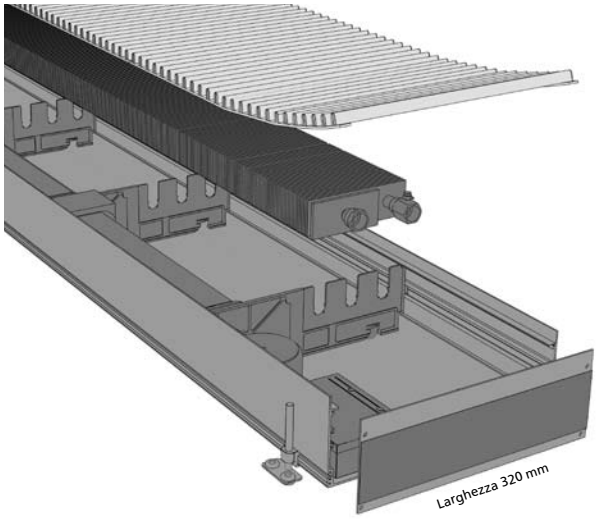
Volume di fornitura

- ventilconvettore tangenziale QSK con coperchio di protezione
- griglia srotolabile con sicura o, a scelta, griglia lineare (da ordinare separatamente)
- piedini di regolazione esterni JB 8.80 (o, a scelta, piedini di regolazione interni JBI 8.80 sul lato finestra per posa a filo finestra)
- GS 1000 con cavo di allacciamento e spina per testina Alpha 4
- imballaggio separato QSK e griglia (v. concetto di fornitura)
- allacciamento elettrico a sinistra (guardando verso la finestra)
- manuale di installazione (tedesco / inglese / russo / italiano)

Per evitare danni durante la fase di costruzione, il convettore è munito di un robusto coperchio di protezione e la griglia viene fornita a parte.
A richiesta è possibile realizzare convettori su misura fino ad una lunghezza complessiva di 5000 mm.

giri	rapporto giri n/n_{max}	max. temperatura dell'acqua PWW	temperatura ambiente	lunghezza convettore KL [mm]				
				1250	1750	2250	2750	3250
				potenza termica Q [W]				
range superiore	100 %	90/70°C	20°C	1672	2508	3344	4180	5016
		75/65°C		1408	2112	2816	3519	4223
		70/55°C		1209	1814	2419	3024	3628
		65/55°C		1143	1715	2287	2858	3430
	90 %	90/70°C	20°C	1590	2385	3180	3975	4770
		75/65°C		1336	2005	2673	3341	4009
		70/55°C		1146	1720	2293	2866	3439
		65/55°C		1083	1624	2166	2707	3249
range intermedio	80 %	90/70°C	20°C	1466	2199	2932	3665	4398
		75/65°C		1229	1844	2458	3073	3687
		70/55°C		1051	1577	2103	2628	3154
		65/55°C		992	1488	1984	2480	2976
	60 %	90/70°C	20°C	1170	1755	2340	2925	3510
		75/65°C		972	1458	1944	2430	2917
		70/55°C		824	1236	1648	2060	2472
		65/55°C		774	1162	1549	1936	2323
range inferiore	50 %	90/70°C	20°C	1015	1523	2030	2538	3045
		75/65°C		838	1257	1676	2095	2514
		70/55°C		705	1058	1410	1763	2115
		65/55°C		661	991	1322	1652	1982
	40 %	90/70°C	20°C	927	1390	1853	2317	2780
		75/65°C		761	1142	1523	1903	2284
		70/55°C		637	956	1274	1593	1912
		65/55°C		596	894	1192	1490	1788
0	convezione naturale	90/70°C	20°C	432	648	864	1080	1296
		75/65°C		336	504	672	840	1008
		70/55°C		268	402	536	670	804
		65/55°C		247	370	493	617	740

Modello	Largh.	Alt.	Potenza termica (75/65°C)	Misure standard
QSK 320	320	110	1692 - 5077 W numero di fiti (50%)	1250 mm bis 3250 mm (in passi da 500 mm)



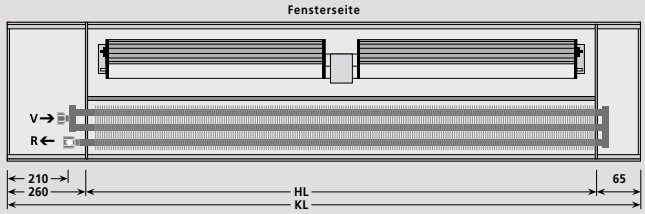
Volume di fornitura

- ventilconvettore tangenziale QSK con coperchio di protezione
- griglia srotolabile con sicura o, a scelta, griglia lineare (da ordinare separatamente)
- piedini di regolazione esterni JB 8.80 (o, a scelta, piedini di regolazione interni JBI 8.80 sul lato finestra per posa a filo finestra)
- GS 1000 con cavo di allacciamento e spina per testina Alpha 4
- imballaggio separato QSK e griglia (v. concetto di fornitura)
- allacciamento elettrico a sinistra (guardando verso la finestra)
- manuale di installazione (tedesco / inglese / russo / italiano)

Per evitare danni durante la fase di costruzione, il convettore è munito di un robusto coperchio di protezione e la griglia viene fornita a parte. A richiesta è possibile realizzare convettori su misura fino ad una lunghezza complessiva di 5000 mm.

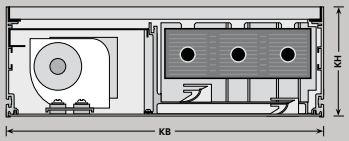
Dati tecnici

pianta



Nota: nei convettori con lunghezza di 1750 mm il vano per l'allacciamento è di 275 mm!

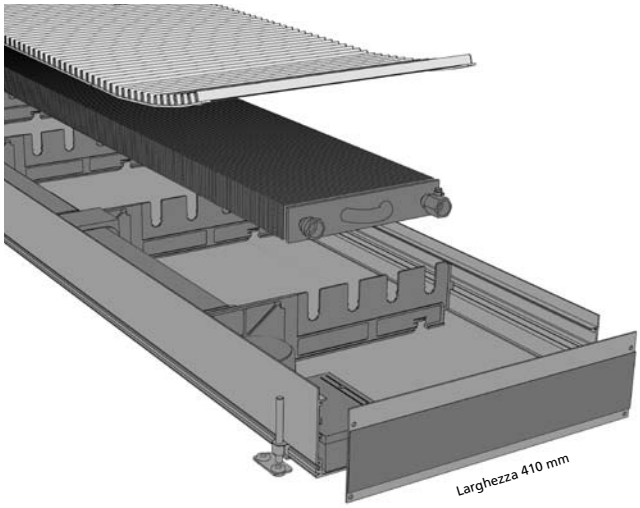
sezione



altezza registrabile	da 115 mm a 155 mm (tramite piedini di regolazione)
Batteria di riscaldamento **lunghezza HL** **larghezza** **altezza**	a 3 tubi KL- 325 mm 147 mm 50 mm
allacciamento idraulico	1/2" femmina con sfiato
diametro del tubo	Ø 15 mm
pressione di esercizio	10 bar (optional max. 16 bar)
tensione	230 V AC, 50/60 Hz
potenza elettrica	100 W - 200 W (incl. testina Alpha 4)

giri	rapporto giri n/n_{max}	max. temperatura dell'acqua PWW	temperatura ambiente	lunghezza convettore KL [mm]				
				1250	1750	2250	2750	3250
				potenza termica Q [W]				
range superiore	100 %	90/70°C	20°C	2360	3540	4720	5900	7080
		75/65°C		1979	2969	3959	4949	5938
		70/55°C		1694	2541	3388	4235	5082
		65/55°C		1599	2398	3198	3997	4796
	90 %	90/70°C	20°C	2219	3329	4438	5548	6658
		75/65°C		1865	2797	3730	4662	5595
		70/55°C		1599	2399	3198	3998	4797
		65/55°C		1510	2266	3021	3776	4531
range intermedio	80 %	90/70°C	20°C	2007	3011	4015	5018	6022
		75/65°C		1692	2539	3385	4231	5077
		70/55°C		1456	2184	2912	3640	4369
		65/55°C		1377	2066	2755	3444	4132
	60 %	90/70°C	20°C	1500	2250	3000	3750	4500
		75/65°C		1280	1920	2559	3199	3839
		70/55°C		1114	1672	2229	2786	3343
		65/55°C		1059	1589	2118	2648	3178
range inferiore	50 %	90/70°C	20°C	1235	1853	2470	3088	3706
		75/65°C		1064	1596	2128	2660	3192
		70/55°C		936	1404	1872	2339	2807
		65/55°C		893	1339	1786	2232	2679
	40 %	90/70°C	20°C	1084	1626	2168	2709	3251
		75/65°C		941	1411	1882	2352	2823
		70/55°C		834	1251	1667	2084	2501
		65/55°C		798	1197	1596	1995	2394
0	convezione naturale	90/70°C	20°C	487	730	973	1217	1460
		75/65°C		381	571	761	952	1142
		70/55°C		306	459	612	765	918
		65/55°C		282	423	564	705	846

Modello	Largh.	Alt.	Potenza termica (75/65°C)	Misure standard
QSK 410	410	110	2077 - 6232 W numero di fiti (50%)	1250 mm bis 3250 mm (in passi da 500 mm)



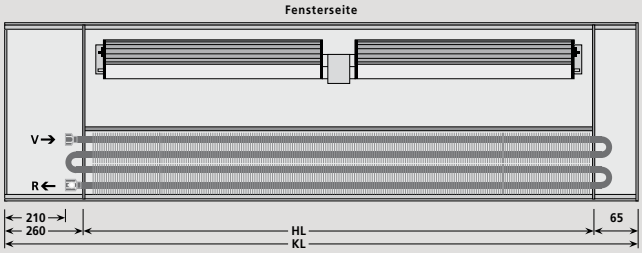
Volume di fornitura

- ventilconvettore tangenziale QSK con coperchio di protezione
- griglia srotolabile con sicura o, a scelta, griglia lineare (da ordinare separatamente)
- piedini di regolazione esterni JB 8.80 (o, a scelta, piedini di regolazione interni JBI 8.80 sul lato finestra per posa a filo finestra)
- GS 1000 con cavo di allacciamento e spina per testina Alpha 4
- imballaggio separato QSK e griglia (v. concetto di fornitura)
- allacciamento elettrico a sinistra (guardando verso la finestra)
- manuale di installazione (tedesco / inglese / russo / italiano)

Per evitare danni durante la fase di costruzione, il convettore è munito di un robusto coperchio di protezione e la griglia viene fornita a parte. A richiesta è possibile realizzare convettori su misura fino ad una lunghezza complessiva di 5000 mm.

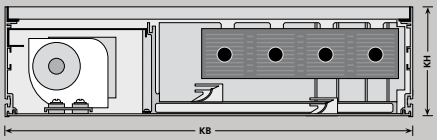
Dati tecnici

pianta



Nota: nei convettori con lunghezza di 1750 mm il vano per l'allacciamento è di 275 mm!

sezione

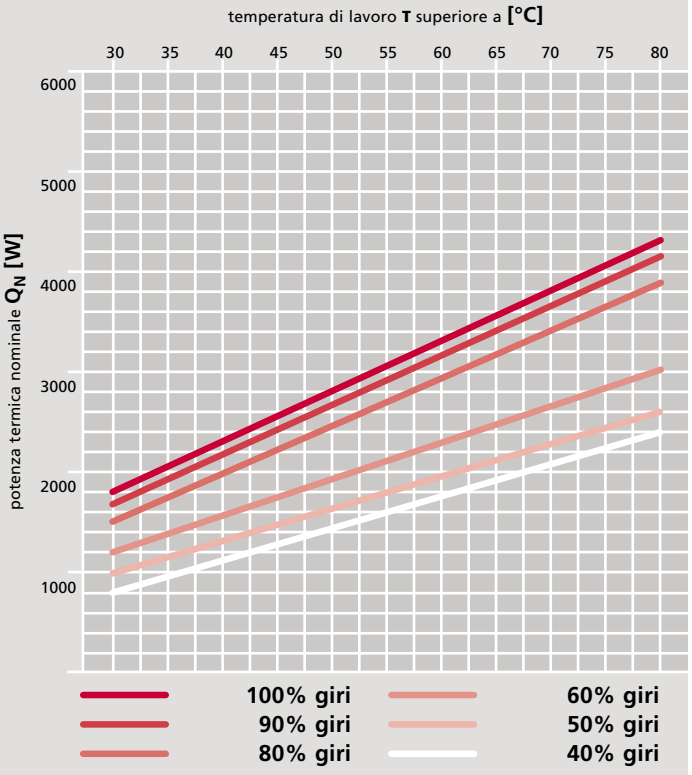


altezza registrabile	da 115 mm a 155 mm (tramite piedini di regolazione)
Batteria di riscaldamento **lunghezza HL** **larghezza** **altezza**	a 4 tubi KL- 325 mm 164 mm 50 mm
allacciamento idraulico	1/2" femmina con sfiato
diametro del tubo	Ø 15 mm
pressione di esercizio	10 bar (opzionale max. 16 bar)
tensione	230 V AC, 50/60 Hz
potenza elettrica assorbita	100 W - 200 W (incl. testine Alpha 4)

giri	rapporto giri n/n_{max}	max. temperatura dell'acqua PWW	temperatura ambiente	lunghezza convettore KL [mm]				
				1250	1750	2250	2750	3250
				potenza termica Q [W]				
Oberer Bereich	100 %	90/70°C	20°C	2878	4317	5757	7196	8635
		75/65°C		2406	3610	4813	6016	7219
		70/55°C		2053	3079	4105	5131	6158
		65/55°C		1935	2902	3869	4837	5804
	90 %	90/70°C	20°C	2722	4082	5443	6804	8165
		75/65°C		2275	3413	4550	5688	6825
		70/55°C		1940	2910	3880	4850	5821
		65/55°C		1829	2743	3657	4571	5486
Mittlerer Bereich	80 %	90/70°C	20°C	2486	3729	4972	6214	7457
		75/65°C		2077	3116	4155	5193	6232
		70/55°C		1771	2656	3542	4427	5313
		65/55°C		1669	2503	3338	4172	5007
	60 %	90/70°C	20°C	1921	2882	3843	4803	5764
		75/65°C		1772	2657	3543	4429	5315
		70/55°C		1492	2237	2983	3729	4475
		65/55°C		1329	1993	2657	3321	3986
Unterer Bereich	50 %	90/70°C	20°C	1627	2440	3253	4066	4880
		75/65°C		1357	2035	2714	3392	4070
		70/55°C		1155	1732	2309	2886	3464
		65/55°C		1087	1631	2174	2718	3261
	40 %	90/70°C	20°C	1458	2187	2916	3645	4374
		75/65°C		1216	1823	2431	3039	3647
		70/55°C		1034	1550	2067	2584	3101
		65/55°C		973	1459	1946	2432	2919
0	convezione naturale	90/70°C	20°C	761	1141	1521	1902	2282
		75/65°C		599	898	1197	1497	1796
		70/55°C		484	726	968	1210	1452
		65/55°C		447	670	893	1117	1340

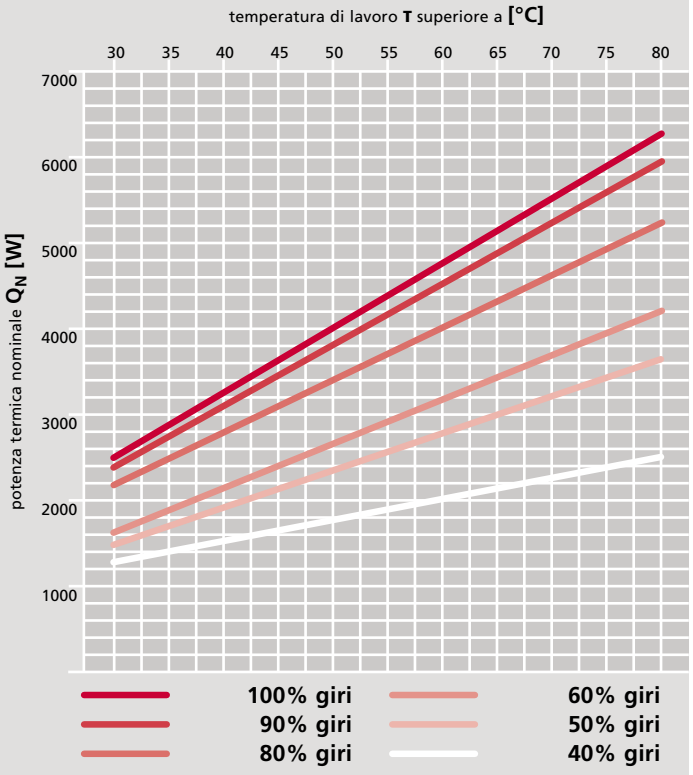
QSK 260

Potenza termica nominale Q_N [W] con diversi numeri di giri ventilatore e diverse temperature di lavoro


temperatura di lavoro T superiore a [°C]
30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80
potenza termica nominale Q_N [W]
6000 5000 4000 3000 2000 1000
100% giri
90% giri
80% giri
60% giri
50% giri
40% giri

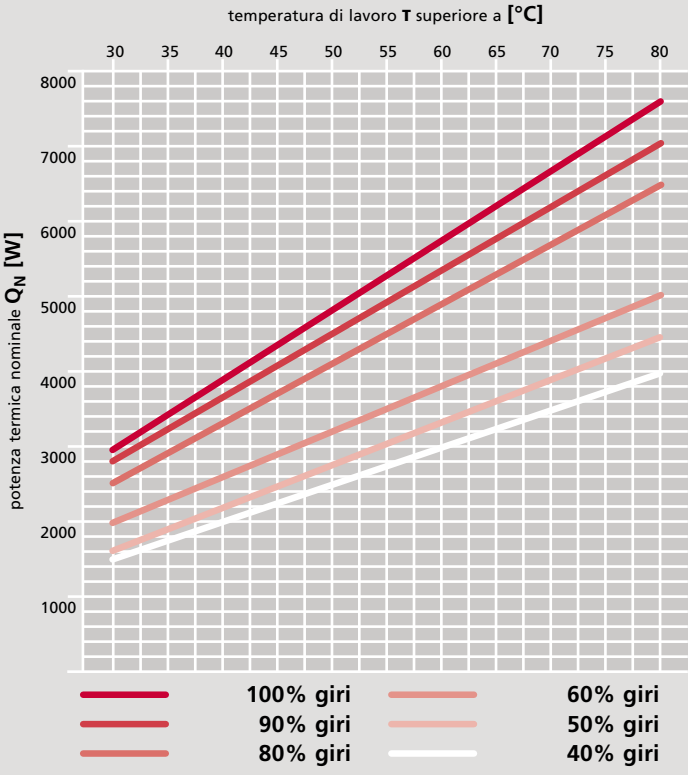
QSK 320

Potenza termica nominale Q_N [W] con diversi numeri di giri ventilatore e diverse temperature di lavoro

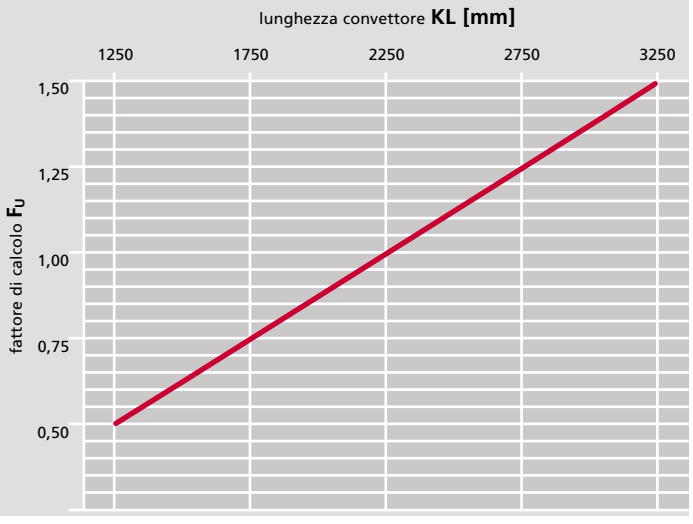

temperatura di lavoro T superiore a [°C]
30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80
potenza termica nominale Q_N [W]
7000 6000 5000 4000 3000 2000 1000
100% giri
90% giri
80% giri
60% giri
50% giri
40% giri

QSK 410

Potenza termica nominale Q_N [W] con diversi numeri di giri ventilatore e diverse temperature di lavoro


temperatura di lavoro T superiore a [°C]
30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80
potenza termica nominale Q_N [W]
8000 7000 6000 5000 4000 3000 2000 1000
100% giri
90% giri
80% giri
60% giri
50% giri
40% giri

Fattore di calcolo per QSK



Livello di pressione

	lunghezza convettore KL [mm]				
	1250	1750	2250	2750	3250
giri	libello di pressione dB [A]				
100 %	36	37	38	39	40
90 %	32	33	33	34	34
80 %	28	28	29	30	31
60 %	22	22	23	23	24
40 %	19	20	20	20	20

*Il livello di pressione sonora è stato rilevato in conformità a DIN 4704 in semispazio a basso coefficiente di riflessione ad una distanza di 1,5 m.

Formule di calcolo

1. $\Delta T_W = \frac{T_V + T_R}{2}$ [K]

2. $\Delta T = \Delta T_W - T_L$ [K]

3b. $Q = Q_N \cdot F_U$ [W] valido per la serie QSK

4. $\Delta T_{sp} = T_V - T_R$ [K]

Simboli e unità

TV [°C] = temperatura di mandata

TR [°C] = temperatura di ritorno

ΔTsp [K] = differenza di temperatura

ΔTw [K] = temperatura media dell'acqua

ΔT [K] = temperatura media di lavoro

TL [°C] = temperatura ambiente

Q [W] = potenza termica

QN [W] = potenza termica nominale

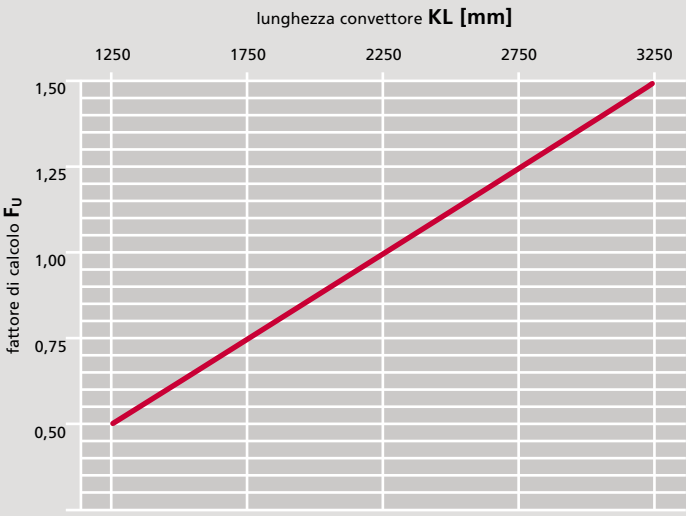
q [W/m] = potenza termica per m di batteria di riscaldamento

FU = fattore di calcolo per le diverse lungh. convettore

KL [mm] = lunghezza convettore

n [%] = numero di giri ventilatore

Fattore di calcolo per QSK



Esempio di calcolo QSK 260

Dati esistenti

larghezza convettore KB = 260 mm (a 3 tubi)

altezza convettore KH = 110 mm

lunghezza convettore KL = 3250 mm

temperatura di mandata Tv = 85 °C

temperatura di ritorno TR = 70 °C

temperatura ambiente TL = 22 °C

numero di giri ventilatore desiderato n = 50 %

Dati ricercati potenza termica Q

Calcolo

1. $\Delta T_w = \frac{T_V + T_R}{2} = \frac{85 + 70}{2} = 77{,}5$ K

2. $\Delta T = \Delta T_w - T_L = 77{,}5 - 22 = 55{,}5$ K

3a. - Q_N da ricavare dal diagramma "Potenza termica per QSK 260«

con n = 50%. Q_N = 1871 W

- F_U da ricavare dal diagramma "Potenza termica per QSK«

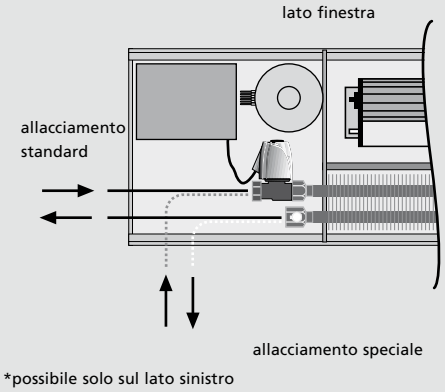
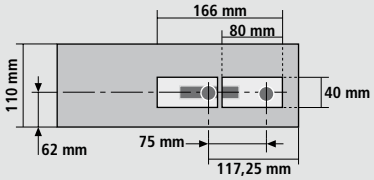
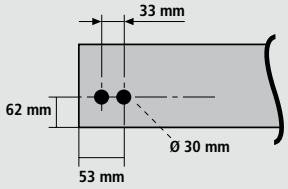
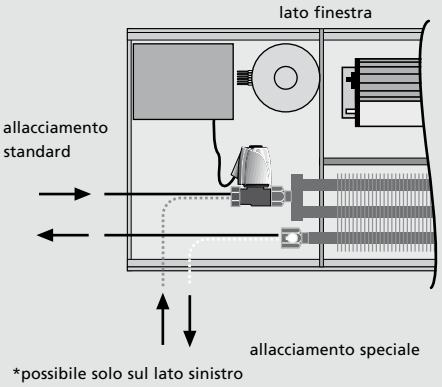
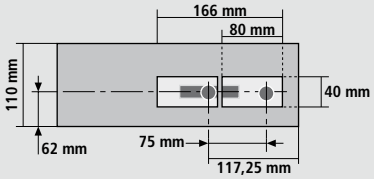
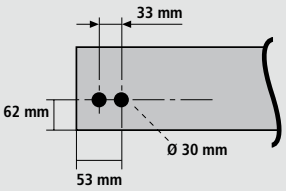
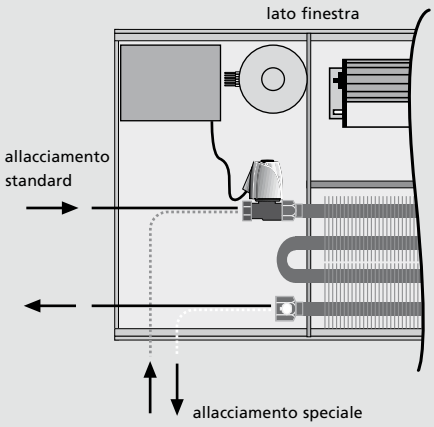
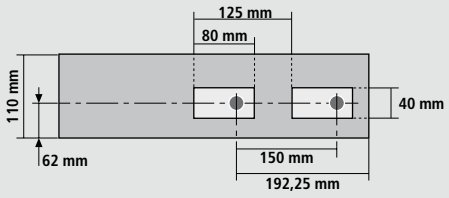
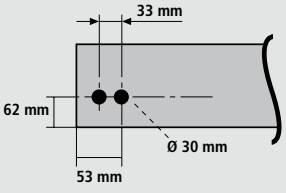
con KL = 3250 mm. F_u = 1,5

3b. $Q = Q_N \cdot F_U = 1871 \cdot 1{,}5 = 2806{,}5$ W

Risultato

Potenza termica Q = 2806,5 Watt

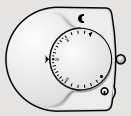
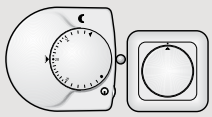
QSK Indicazioni per l'installazione

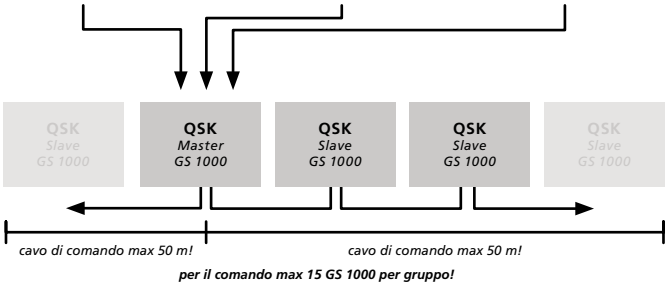
QSK	Indicazioni per l'allacciamento idraulico	
QSK 260	 *possibile solo sul lato sinistro	**fronte**  **lato** 
QSK 320	 *possibile solo sul lato sinistro	**fronte**  **lato** 
QSK 410		**fronte**  **lato** 

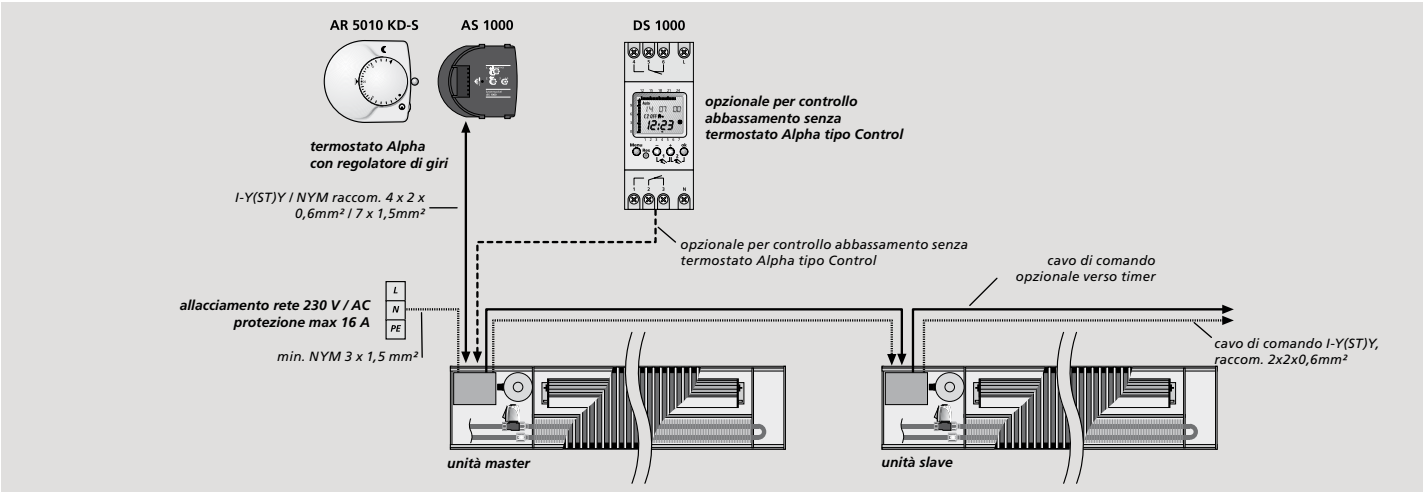
QSK – Indicazioni tecniche per la regolazione

L'installazione elettrica di tutti i tipi di QSK viene effettuata nel vano per l'allacciamento sul lato sinistro guardando verso la finestra.
La posa dei cavi elettrici deve essere eseguita già nella fase costruttiva del grezzo.
Ogni QSK è dotato di serie del controllo multifunzione ventilatore GS 1000. Il comando può avvenire con apparecchi sia da 24 V che da 0 -10 V, quali termostato Alpha, trasduttori di rotazione e timer digitali. Il GS 1000 può essere adattato mediante relativa commutazione con DIP switch alla configurazione del controllo. Il GS 1000 lavora con testine da 24 V. Nel caso di funzionamento in parallelo di più QSK, l'assegnazione master e slave nei QSK collegati viene definita automaticamente dopo la messa in funzione tramite il collegamento di un termostato ambiente. Tutti i convettori vengono sincronizzati tramite un BUS di comunicazione e controllati dal master.

Controllo multifunzione ventilatore GS 1000

Termostato ambiente	Controllo numero di giri	Controllo abbassamento
		
AR 5010 KD-S	AR 5010 KD-S	DS 1000
AR HK 5010 S I K	regolatore di giri	DS 1000
AR 4010 S2 I K2 I C2 I K2E	regolatore di giri	DS 1000 I AR Control
regolatore di giri	regolatore di giri	DS 1000
Signal GLT	Signal GLT	contatto a potenziale


QSK Slave GS 1000
QSK Master GS 1000
QSK Slave GS 1000
QSK Slave GS 1000
QSK Slave GS 1000
cavo di comando max 50 m!
cavo di comando max 50 m!
per il comando max 15 GS 1000 per gruppo!

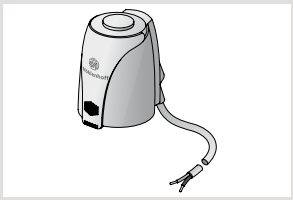

AR 5010 KD-S
AS 1000
DS 1000
termostato Alpha con regolatore di giri
opzionale per controllo abbassamento senza termostato Alpha tipo Control
I-Y(ST)Y I NYM raccom. 4 x 2 x 0,6mm² I 7 x 1,5mm²
opzionale per controllo abbassamento senza termostato Alpha tipo Control
cavo di comando opzionale verso timer
allacciamento rete 230 V / AC protezione max 16 A
L
N
PE
min. NYM 3 x 1,5 mm²
cavo di comando I-Y(ST)Y, raccom. 2x2x0,6mm²
unità master
unità slave

Alimentazione, interconnessione e comunicazione

Per l'installazione del ventilconvettore QSK, il relativo cavo di alimentazione viene cablato con la piastrina di collegamento.
Per l'interconnessione di più QSK, a seconda delle specifiche condizioni locali e nell'osservanza delle normative elettriche, si possono cablare insieme le altre piastrine di collegamento. Utilizzando cavi telefonici si realizza una comunicazione BUS tra le piastrine di collegamento dei QSK. Tutte le piastrine di collegamento devono essere collegate in parallelo. Collegamenti a stella e ad anello non sono ammessi.

A seconda delle specifiche caratteristiche architettoniche, per collegare i componenti di regolazione (AR 5010 KD, DS 1000 ecc.) si può scegliere una qualsiasi piastrina di collegamento di un QSK.
Dopo la messa in funzione questa piastrina di collegamento diventa l'unità master. Ci possono essere max 15 piastrine di collegamento per gruppo.
Partendo dall'unità master, la lunghezza del cavo di comando non deve superare i 50 m, anche nel caso in cui l'unità master si trovi in posizione centrale all'interno di un gruppo di QSK.

Testina Alpha 4



Testina Alpha 4: 24 V

AA 4004-80-02: 24 V, AC/DC
Testina elettrotermica
– chiusa senza corrente – per l'azionamento di valvole

- adattamento alla valvola tramite adattatore
- funzione First-Open
- spia di funzionamento
- montaggio ad innesto rapido
- protezione al 100% in caso di rottura valvole
- disponibile a richiesta anche in versione aperta senza corrente
- adattatore valvola VA 80 incluso

grado/classe di protezione: IP54/ II

corsa: 4 mm

potenza: 100 N ± 5 %

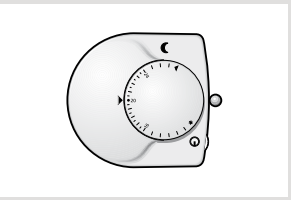
cavo (ad innesto): 2 x 0,75 mm²

lunghezza cavo: 265 mm

colore scatola: bianco RAL 9003

misure (mm) alt./largh./prof.:
55+5 / 44 / 61

Termostato Alpha



Termostato Alpha Komfort con regolatore di giri integrato

AR 5010 KD-S: 0-10 V
Termostato ambiente digitale per applicazioni di riscaldamento. Serve per il comando e la regolazione dei giri dei ventilconvettori a pavimento GSK e QSK in funzione del valore nominale e reale della temperatura.

- manopola d'impostazione della temperatura nominale con scala soft
- selettore modo operativo
- impostazione numero giri, incl. spegnimento
- tasto riscaldamento rapido
- base di montaggio Alpha AS 1000 incl.

spia di funzionamento: con simbolo luna luminoso

tensione di uscita reg. temp: 0 -10 V DC

tensione di uscita controllo numero di

giri: 0 -10 V DC

corrente di uscita: 5 mA a 10 V (protetto contro cortocircuiti)

carico in uscita: max 50 ventilconvettori a pavimento dotati di GS 1000

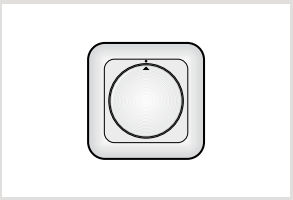
campo d'impostazione temperatura: da 10 °C a 28 °C

abbassamento temperatura: impostabile da 2 K a 6 K

colore: bianco (RAL 9003)

misure (mm) alt./largh./prof.: 80/93/27

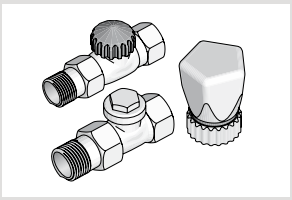
Regolatore di giri



DST 1000

Al posto di un AR 5010 KD-S, per il controllo del numero dei giri dei convettori GSK e QSK è possibile utilizzare il regolatore di giri esterno DST 1000. La regolazione della temperatura ambiente può essere effettuata da un termostato standard (da 24 V o 0 -10 V) senza controllo ventilatore. Viene montato in una scatola da incasso e può essere integrato in una combinazione di interruttori Busch-Jäger.

Set di allacciamento

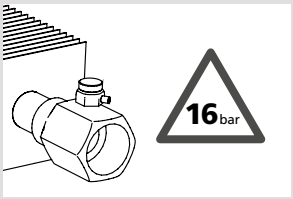


VUD 15 valvola termostatizzabile passaggio DN15 (1/2")

RLD 15 Regulux detentore passaggio DN15 (1/2")

HR volantino a mano per VUD 15 per la regolazione manuale della valvola

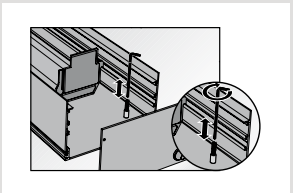
Pressione d'esercizio maggiorata



BD

Batteria di riscaldamento adatta per pressioni d'esercizio maggiorate fino a 16 bar. Attestato di collaudo compreso.

Piedini di regolaz. interni



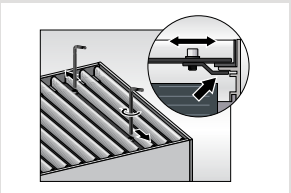
JBI 8.80

Per il montaggio del convettore a filo finestra è possibile applicare i piedini di regolazione interni sul lato finestra.

È sufficiente per convettori con lunghezze KL fino a 5000 mm.

Informazioni sulla calpestabilità di GSK e QSK a pagina 69 (calpestabilità totale).

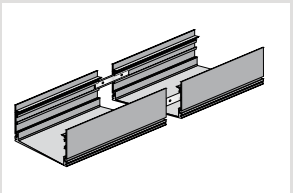
Sicura griglia



DRS

Sicura della griglia srotolabile contro il sollevamento non autorizzato.

Modulo di collegamento

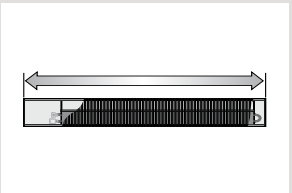


SV

Il modulo di collegamento consente di unire in modo semplice e rapido i convettori con lunghezze KL superiori a 5000 mm.

La combinazione di lunghezze standard e speciali consente di adattare la lunghezza secondo le esigenze individuali mantenendo una griglia continua. Questo garantisce un aspetto estetico armonioso e compatto.

Lunghezze speciali



SL

Il convettore con lunghezza speciale (SL) viene realizzato su misura con precisione millimetrica. Può essere utilizzato come elemento singolo oppure come elemento terminale di una serie di convettori.

Nota: in riferimento ai passi di lunghezza standard da 250 mm (GSK) o 500 mm (QSK), solo il contenitore viene realizzato con precisione millimetrica. La resa è quella del convettore con lunghezza standard immediatamente inferiore.

Serie QSK HK

Convettori a convezione forzata
per riscaldamento/raffreddamento

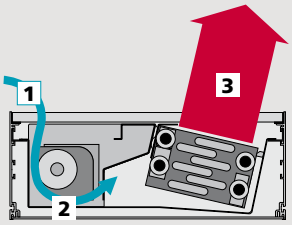
Con i convettori della serie QSK HK teniamo conto delle accresciute esigenze dei nostri clienti in materia di climatizzazione degli ambienti. Con l'aiuto di ventilatori tangenziali di alta qualità e di batterie di riscaldamento di ultima generazione, questo tipo di convettori innovativi producono aria di ricircolo sia riscaldata che raffreddata per una climatizzazione perfetta.

L'elevata efficienza di questi ventilatori tangenziali estremamente silenziosi consente di riscaldare e raffreddare l'aria ambiente in tempi rapidi e in modo efficace. Come tutti i convettori Möhlenhoff, anche i convettori della serie QSK HK possono essere installati tanto nel massetto quanto nel pavimento a doppia intercapedine.

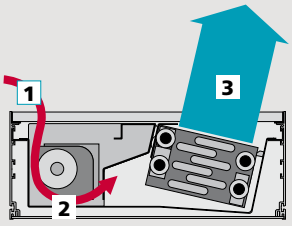
La griglia srotolabile, tecnologicamente avanzata e dal design elegante, costituisce una chiusura esteticamente perfetta per ogni convettore.

Principio di funzionamento – Riscaldamento/raffreddamento con ventilatore tangenziale per convezione

QSK HK
in modalità
riscaldamento



QSK HK
in modalità
riscaldamento



I convettori della serie QSK HK (ventilconvettori tangenziali - riscaldamento/raffreddamento) sono indicati sia per il riscaldamento che per il raffreddamento dell'aria ambiente. Passando attraverso la batteria di riscaldamento montata obliquamente, l'aria viene convogliata nella stanza o verso il lato finestra, a seconda della variante di montaggio.

QSK HK – im Heizbetrieb

1 aria raffreddata
2 l'aria fredda aspirata viene convogliata sull'intera lunghezza tramite ventilatore tangenziale e attraverso la batteria di riscaldamento
3 aria riscaldata per riscaldamento ambiente

QSK HK – im Kühlbetrieb

1 aria ambiente riscaldata (ad es. da irradiazione solare)
2 l'aria calda aspirata viene convogliata sull'intera lunghezza tramite ventilatore tangenziale e attraverso la batteria di riscaldamento
3 aria ambiente raffreddata per climatizzazione

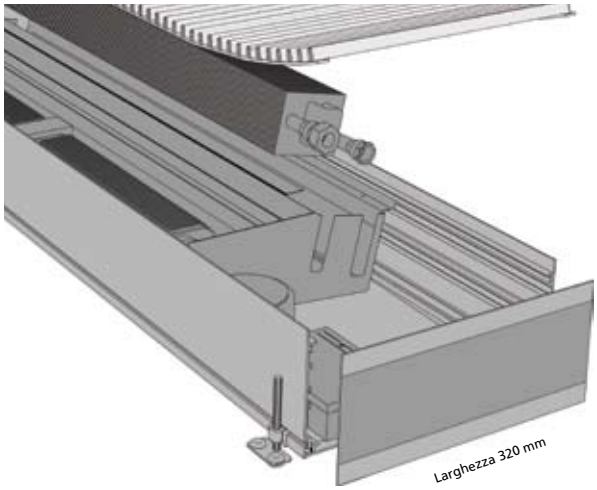
Dati tecnici – QSK HK

- Profilato in alluminio massiccio, protetto dalla corrosione tramite anodizzazione
- Ventilatore tangenziale disposto parallelamente rispetto alla batteria di riscaldamento, in grado di produrre un lusso d'aria efficace sull'intera lunghezza del convettore convogliandola nella stanza o verso il lato finestra, a seconda della variante di montaggio
- Possibilità di uscita dell'aria sul lato finestra per compensare il maggiore carico frigorifero delle facciate vetrate con la contemporanea radiazione solare (modello raccomandato: QSK HK 360)
- Controllo del numero di giri intelligente e di alta qualità, con tecnologia a microprocessore, per la regolazione del numero di giri del ventilatore
- Possibilità di comando tramite regolatore di giri manuale oppure tramite impianti domotici centralizzati DDC (0-10 V)
- Schermatura perfetta dell'aria fredda unitamente a raffreddamento efficace ed economico dell'ambiente
- Batteria di riscaldamento di ultima generazione, montata obliquamente nella direzione di conduzione dell'aria per aumentarne le prestazioni, in sistema a 2 o a 4 fili con pompa ad acqua calda (PWW) o pompa ad acqua fredda (PKW)
- Vaschetta di raccolta condensa, superfici a vista verniciate a polveri colore nero
- Coibentazione contro l'acqua di condensa nell'area della batteria di riscaldamento
- Funzionamento quasi completamente silenzioso con esclusione totale dei rumori di dilatazione grazie alla sospensione brevettata della batteria di riscaldamento
- Possibilità di funzionamento sia nel campo PWW 75/65°C che nel campo delle basse temperature PWW 50/40°C (novità)
- Semplicità di allineamento e installazione con risparmio di tempo e denaro grazie ad un'agevole tecnica di montaggio
- Piedini di regolazione dell'altezza, interni o esterni calpestabili, per l'installazione nel massetto o nel pavimento a doppia intercapedine (piedini interni possibili solo nell'area ventilatore, ventilatore sul lato finestra)
- Potenza termica a norma EN 442 e DIN 4704-4-5-1999-10
- Potenza frigorifera in conformità a DIN EN 14518
- Filtro aria fornito di serie
- Ampio assortimento di accessori di regolazione e di griglie di chiusura dal design elegante
- Sensore del punto di rugiada disponibile come opzione

Ambiti di applicazione

I vantaggi imbattibili della serie QSK KH dimostrano tutta la loro validità nel momento in cui le specifiche caratteristiche architettoniche richiedono un riscaldamento o raffreddamento economico e confortevole dell'aria ambiente. L'ampio uso di facciate vetrate negli edifici moderni comporta la necessità di una schermatura dell'aria fredda e determina inoltre un fabbisogno frigorifero nell'area delle superfici finestrate, soprattutto in presenza di una forte radiazione solare.
Questo problema, che si presenta tanto in estate quanto in inverno, trova una soluzione perfetta con i convettori QSK HK. I numerosi vantaggi dell'installazione dei convettori nel massetto o nel pavimento a doppia intercapedine riguardano non solo la serie QSK HK, ma anche tutti gli altri convettori Möhlenhoff.

Modello	Largh.	Alt.	Potenza termica 75/65°C	Potenza frigorifera 16/18°C	Misure standard
QSK HK 320 a 2 fili	320	140	2552 - 6329 W numero di giri (50%)	510 - 1266 W numero di giri (50%)	1250 mm 2000 mm 2750 mm



Volume di fornitura

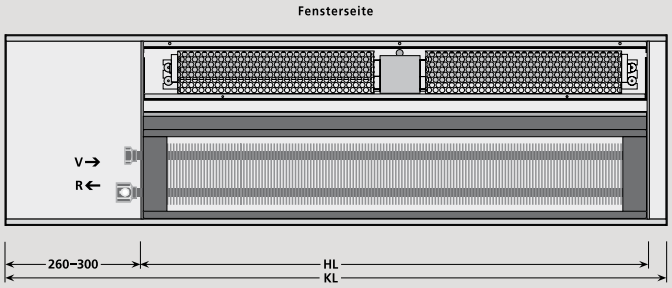
- ventilconvettore tangenziale QSK HK con coperchio di protezione
- direzione di uscita dell'aria lato stanza
- griglia srotolabile con sicura (da ordinare separatamente)
- piedini di regolazione esterni JB 8.80 (o, a scelta, piedini di regolazione interni sul lato ventilatore JBI 8.80 per posa a filo finestra)
- controllo multifunzione ventilatore GS 1000
- imballaggio separato QSK HK e griglia (v. concetto di fornitura)
- allacciamento elettrico a sinistra (guardando verso la finestra)
- manuale di installazione (tedesco / inglese / russo / italiano)
- sensore del punto di rugiada (dotazione opzionale)

Per evitare danni durante la fase di costruzione, il convettore è munito di un robusto coperchio di protezione e la griglia viene fornita a parte.

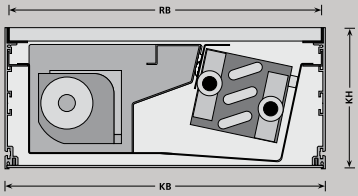
Accessori per QSK HK a partire da pagina 67
Ampliamenti per QSK HK a partire da pagina 68

Dati tecnici

pianta



sezione



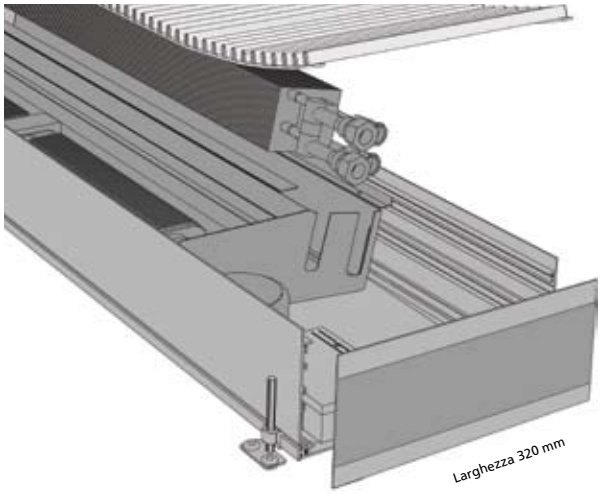
altezza registrabile	145 mm bis 175 mm (tramite piedini di regolazione)
batteria di riscaldamento **lunghezza HL** **larghezza** **altezza**	a 2 fili 850 mm, 1540 mm, 2290 mm 87 mm 75 mm
allacciamento idraulico	1/2" femmina con sfiato
diametro del tubo	Ø 10 mm
pressione di esercizio	10 bar (opzionale max. 16 bar)
tensione	230 V AC, 50/60 Hz
potenza elettrica assorbita	100 W - 200 W (incl. testine Alpha 4)

giri	rapporto giri n/n_{max}	max. temp. dell'acqua PWW	temp. ambiente	Lunghezza convettore KL [mm]		
				1250	2000	2750
				Potenza termica [W]		
				Q_H	Q_H	Q_H
range superiore	100 %	90/70	20°C	3758	5599	9320
		75/65		3132	4666	7766
		70/55		2662	3966	6602
		65/55		2505	3733	6213
	90 %	90/70	20°C	3410	5081	8457
		75/65		2842	4234	7048
		70/55		2415	3599	5990
		65/55		2273	3387	5638
range intermedio	80 %	90/70	20°C	3062	4563	7459
		75/65		2552	3802	6329
		70/55		2169	3232	5379
		65/55		2041	3042	5063
	60 %	90/70	20°C	2019	3008	5006
		75/65		1682	2506	4172
		70/55		1430	2130	3546
		65/55		1346	2005	3337
range inferiore	50 %	90/70	20°C	1671	2489	4143
		75/65		1392	2074	3453
		70/55		1183	1763	2935
		65/55		1114	1660	2762
	40 %	90/70	20°C	1323	1971	3281
		75/65		1102	1643	2734
		70/55		937	1396	2324
		65/55		882	1314	2187

giri	rapporto giri n/n_{max}	max. temp. dell'acqua PWW	temp. ambiente*	Lunghezza convettore KL [mm]					
				1250		2000		2750	
				Potenza frigorifera [W]					
				Q_S	Q_K	Q_S	Q_K	Q_S	Q_K
range superiore	100 %	8/14	27°C	1002	1002	1493	1493	2485	2485
		10/14		939	939	1400	1400	2330	2330
		12/16		814	814	1213	1213	2019	2019
		16/18		626	626	933	933	1553	1553
	90 %	8/14	27°C	909	909	1355	1355	2255	2255
		10/14		853	853	1270	1270	2114	2114
		12/16		739	739	1101	1101	1832	1832
		16/18		568	568	847	847	1410	1410
range intermedio	80 %	8/14	27°C	817	817	1217	1217	2025	2025
		10/14		766	766	1141	1141	1899	1899
		12/16		663	663	989	989	1645	1645
		16/18		510	510	760	760	1266	1266
	60 %	8/14	27°C	538	538	802	802	1335	1335
		10/14		505	505	752	752	1252	1252
		12/16		437	437	652	652	1085	1085
		16/18		336	336	501	501	834	834
range inferiore	50 %	8/14	27°C	446	446	664	664	1105	1105
		10/14		418	418	622	622	1036	1036
		12/16		362	362	539	539	898	898
		16/18		278	278	415	415	691	691
	40 %	8/14	27°C	353	353	526	526	875	875
		10/14		331	331	493	493	820	820
		12/16		287	287	427	427	711	711
		16/18		220	220	329	329	547	547

*umidità relativa dell'aria 50%

Modello	Largh.	Alt.	Potenza termica 75/65°C	Potenza frigorifera 16/18°C	Misure standard
QSK HK 320 a 4 fili	320	140	1939 - 4810 W numero di giri (50%)	464 - 1152 W numero di giri (50%)	1250 mm 2000 mm 2750 mm



Volume di fornitura

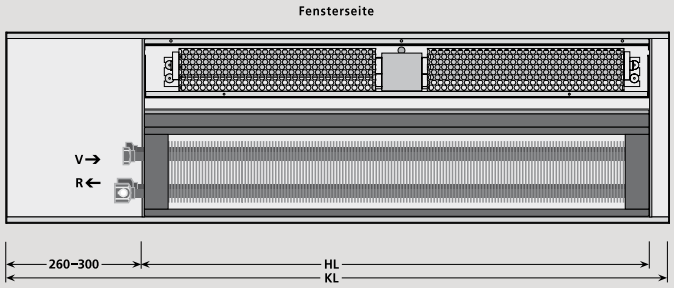
- ventilconvettore tangenziale QSK HK con coperchio di protezione
- direzione di uscita dell'aria lato stanza
- griglia srotolabile con sicura (da ordinare separatamente)
- piedini di regolazione esterni JB 8.80 (o, a scelta, piedini di regolazione interni sul lato ventilatore JBI 8.80 per posa a filo finestra)
- controllo multifunzione ventilatore GS 1000
- imballaggio separato QSK HK e griglia (v. concetto di fornitura)
- allacciamento elettrico a sinistra (guardando verso la finestra)
- manuale di installazione (tedesco / inglese / russo / italiano)
- sensore del punto di rugiada (dotazione opzionale)

Per evitare danni durante la fase di costruzione, il convettore è munito di un robusto coperchio di protezione e la griglia viene fornita a parte.

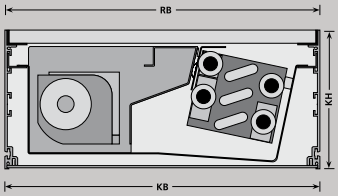
Accessori per QSK HK a partire da pagina 67
Ampliamenti per QSK HK a partire da pagina 68

Dati tecnici

pianta



sezione



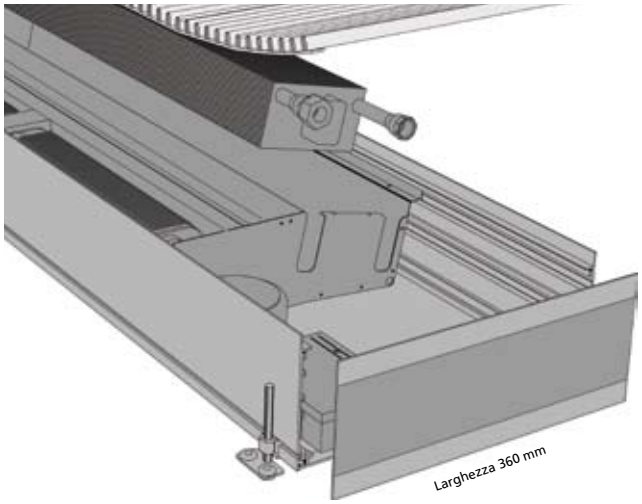
altezza registrabile	145 mm bis 175 mm (tramite piedini di regolazione)
batteria di riscaldamento **lunghezza HL** **larghezza** **altezza**	a 4 fili 850 mm, 1540 mm, 2290 mm 87 mm 75 mm
allacciamento idraulico	1/2" femmina con sfiato
diametro del tubo	Ø 10 mm
pressione di esercizio	10 bar (opzionale max. 16 bar)
tensione	230 V AC, 50/60 Hz
potenza elettrica assorbita	100 W - 200 W (incl. testine Alpha 4)

giri	rapporto giri n/n_{max}	max. temp. dell'acqua PWW	temp. ambiente*	Lunghezza convettore KL [mm]		
				1250	2000	2750
				Potenza termica [W]		
				Q_H	Q_H	Q_H
range superiore	100 %	90/70	20°C	2856	4256	7083
		75/65		2380	3546	5903
		70/55		2023	3014	5017
		65/55		1940	2837	4722
	90 %	90/70	20°C	2592	3862	6427
		75/65		2160	3218	5356
		70/55		1836	2735	4553
		65/55		1728	2574	4285
range intermedio	80 %	90/70	20°C	2327	3468	5772
		75/65		1939	2890	4810
		70/55		1648	2456	4088
		65/55		1552	2312	3848
	60 %	90/70	20°C	1534	2286	3805
		75/65		1278	1905	3171
		70/55		1087	1619	2695
		65/55		1023	1524	2536
range inferiore	50 %	90/70	20°C	1270	1892	3149
		75/65		1058	1577	2624
		70/55		899	1340	2230
		65/55		846	1261	2099
	40 %	90/70	20°C	1005	1498	2493
		75/65		838	1248	2078
		70/55		712	1061	1766
		65/55		670	999	1662

giri	rapporto giri n/n_{max}	max. temp. dell'acqua PWW	temp. ambiente*	Lunghezza convettore KL [mm]					
				1250		2000		2750	
				Potenza frigorifera [W]					
				Q_S	Q_K	Q_S	Q_K	Q_S	Q_K
range superiore	100 %	8/14	27°C	912	912	1359	1359	2262	2262
		10/14		855	855	1274	1274	2120	2120
		12/16		741	741	1104	1104	1838	1838
		16/18		570	570	849	849	1414	1414
	90 %	8/14	27°C	828	828	1233	1233	2052	2052
		10/14		776	776	1156	1156	1924	1924
		12/16		672	672	1002	1002	1667	1667
		16/18		517	517	771	771	1283	1283
range intermedio	80 %	8/14	27°C	743	743	1107	1107	1843	1843
		10/14		697	697	1038	1038	1728	1728
		12/16		604	604	900	900	1497	1497
		16/18		464	464	692	692	1152	1152
	60 %	8/14	27°C	490	490	730	730	1215	1215
		10/14		459	459	684	684	1139	1139
		12/16		398	398	593	593	987	987
		16/18		306	306	456	456	759	759
range inferiore	50 %	8/14	27°C	405	405	604	604	1005	1005
		10/14		380	380	566	566	943	943
		12/16		329	329	491	491	817	817
		16/18		253	253	378	378	628	628
	40 %	8/14	27°C	321	321	478	478	796	796
		10/14		301	301	448	448	746	746
		12/16		261	261	389	389	647	647
		16/18		201	201	299	299	498	498

*umidità relativa dell'aria 50%

Modello	Largh.	Alt.	Potenza termica 75/65°C	Potenza frigorifera 16/18°C	Misure standard
QSK HK 360 a 2 fili	360	140	3037 - 7531 W numero di giri (50%)	607 - 1506 W numero di giri (50%)	1250 mm 2000 mm 2750 mm



Volume di fornitura

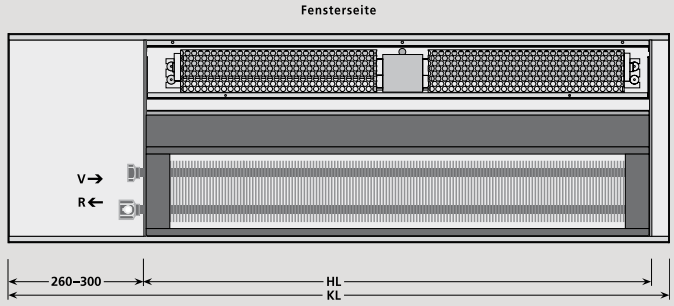
- ventilconvettore tangenziale QSK HK con coperchio di protezione
- direzione di uscita dell'aria lato stanza
- griglia srotolabile con sicura (da ordinare separatamente)
- piedini di regolazione esterni JB 8.80 (o, a scelta, piedini di regolazione interni sul lato ventilatore JBI 8.80 per posa a filo finestra)
- controllo multifunzione ventilatore GS 1000
- imballaggio separato QSK HK e griglia (v. concetto di fornitura)
- allacciamento elettrico a sinistra (guardando verso la finestra)
- manuale di installazione (tedesco / inglese / russo / italiano)
- sensore del punto di rugiada (dotazione opzionale)

Per evitare danni durante la fase di costruzione, il convettore è munito di un robusto coperchio di protezione e la griglia viene fornita a parte.

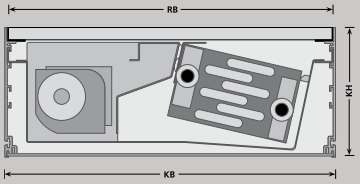
Accessori per QSK HK a partire da pagina 67
Ampliamenti per QSK HK a partire da pagina 68

Dati tecnici

pianta



sezione



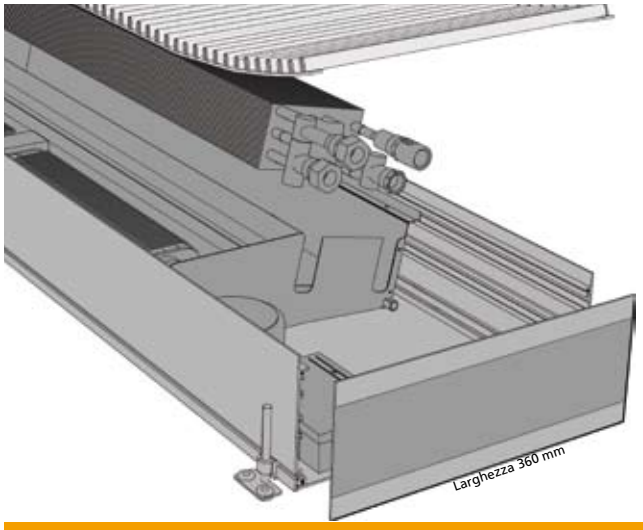
altezza registrabile	145 mm bis 175 mm (tramite piedini di regolazione)
batteria di riscaldamento **lunghezza HL** **larghezza** **altezza**	a 2 fili 850 mm, 1540 mm, 2290 mm 130 mm 75 mm
allacciamento idraulico	1/2" femmina con sfiato
diametro del tubo	Ø 10 mm
pressione di esercizio	10 bar (opzionale max. 16 bar)
tensione	230 V AC, 50/60 Hz
potenza elettrica assorbita	100 W - 200 W (incl. testine Alpha 4)

giri	rapporto giri n/n_{max}	max. temp. dell'acqua PWW	temp. ambiente	Lunghezza convettore KL [mm]		
				1250	2000	2750
				Potenza termica [W]		
				Q_H	Q_H	Q_H
range superiore	100 %	90/70	20°C	4472	6663	11091
		75/65		3727	5553	9242
		70/55		3168	4720	7856
		65/55		2981	4442	7394
	90 %	90/70	20°C	4058	6046	10064
		75/65		3382	5039	8387
		70/55		2874	4283	7129
		65/55		2705	4031	6709
range intermedio	80 %	90/70	20°C	3644	5430	9037
		75/65		3037	4525	7531
		70/55		2581	3846	6401
		65/55		2429	3620	6025
	60 %	90/70	20°C	2402	3579	5957
		75/65		2002	2983	4964
		70/55		1701	2535	4220
		65/55		1601	2386	3971
range inferiore	50 %	90/70	20°C	1988	2962	4931
		75/65		1657	2469	4109
		70/55		1408	2098	3492
		65/55		1325	1975	3287
	40 %	90/70	20°C	1574	2345	3904
		75/65		1312	1955	3253
		70/55		1115	1661	2765
		65/55		1049	1564	2603

giri	rapporto giri n/n_{max}	max. temp. dell'acqua PWW	temp. ambiente*	Lunghezza convettore KL [mm]					
				1250		2000		2750	
				Potenza frigorifera [W]					
				Q_S	Q_K	Q_S	Q_K	Q_S	Q_K
range superiore	100 %	8/14	27°C	1193	1283	1777	1912	2957	2957
		10/14		1118	1118	1666	1666	2773	2773
		12/16		969	969	1444	1444	2403	2403
		16/18		745	745	1111	1111	1848	1848
	90 %	8/14	27°C	1082	1164	1612	1735	2684	2684
		10/14		1015	1015	1512	1512	2516	2516
		12/16		879	879	1310	1310	2181	2181
		16/18		676	676	1008	1008	1677	1677
range intermedio	80 %	8/14	27°C	972	1045	1448	1558	2410	2410
		10/14		911	911	1357	1357	2259	2259
		12/16		790	790	1176	1176	1958	1958
		16/18		607	607	905	905	1506	1506
	60 %	8/14	27°C	641	689	954	1027	1589	1589
		10/14		601	601	895	895	1489	1489
		12/16		520	520	775	775	1291	1291
		16/18		400	400	597	597	993	993
range inferiore	50 %	8/14	27°C	530	570	790	850	1315	1315
		10/14		4997	497	741	741	1233	1233
		12/16		431	431	642	642	1068	1068
		16/18		331	331	494	494	822	822
	40 %	8/14	27°C	420	452	625	673	1041	1041
		10/14		394	394	586	586	976	976
		12/16		341	341	508	508	846	846
		16/18		262	262	391	391	651	651

*umidità relativa dell'aria 50%

Modello	Largh.	Alt.	Potenza termica 75/65°C	Potenza frigorifera 16/18°C	Misure standard
QSK HK 360 a 4 fili	360	140	2308 - 5724 W numero di giri (50%)	533 - 1371 W numero di giri (50%)	1250 mm 2000 mm 2750 mm



Volume di fornitura

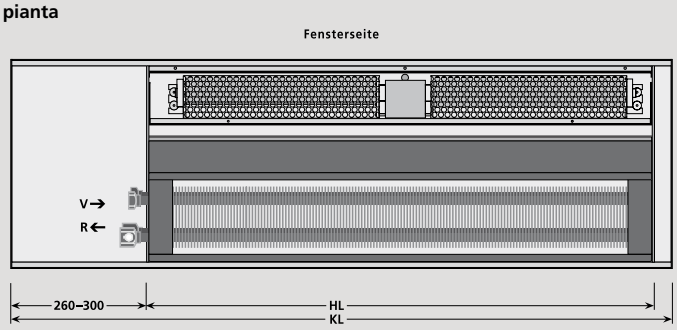
- ventilconvettore tangenziale QSK HK con coperchio di protezione
- direzione di uscita dell'aria lato stanza
- griglia srotolabile con sicura (da ordinare separatamente)
- piedini di regolazione esterni JB 8.80 (o, a scelta, piedini di regolazione interni sul lato ventilatore JBI 8.80 per posa a filo finestra)
- controllo multifunzione ventilatore GS 1000
- imballaggio separato QSK HK e griglia (v. concetto di fornitura)
- allacciamento elettrico a sinistra (guardando verso la finestra)
- manuale di installazione (tedesco / inglese / russo / italiano)
- sensore del punto di rugiada (dotazione opzionale)

Per evitare danni durante la fase di costruzione, il convettore è munito di un robusto coperchio di protezione e la griglia viene fornita a parte.

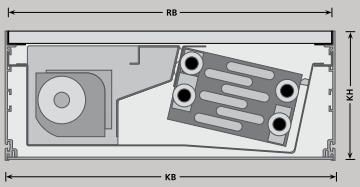
Accessori per QSK HK a partire da pagina 67
Ampliamenti per QSK HK a partire da pagina 68

Dati tecnici

pianta



sezione



altezza registrabile	145 mm bis 175 mm (tramite piedini di regolazione)
batteria di riscaldamento **lunghezza HL** **larghezza** **altezza**	a 4 fili 850 mm, 1540 mm, 2290 mm 130 mm 75 mm
allacciamento idraulico	1/2" femmina con sfiato
diametro del tubo	Ø 10 mm
pressione di esercizio	10 bar (opzionale max. 16 bar)
tensione	230 V AC, 50/60 Hz
potenza elettrica assorbita	100 W - 200 W (incl. testine Alpha 4)

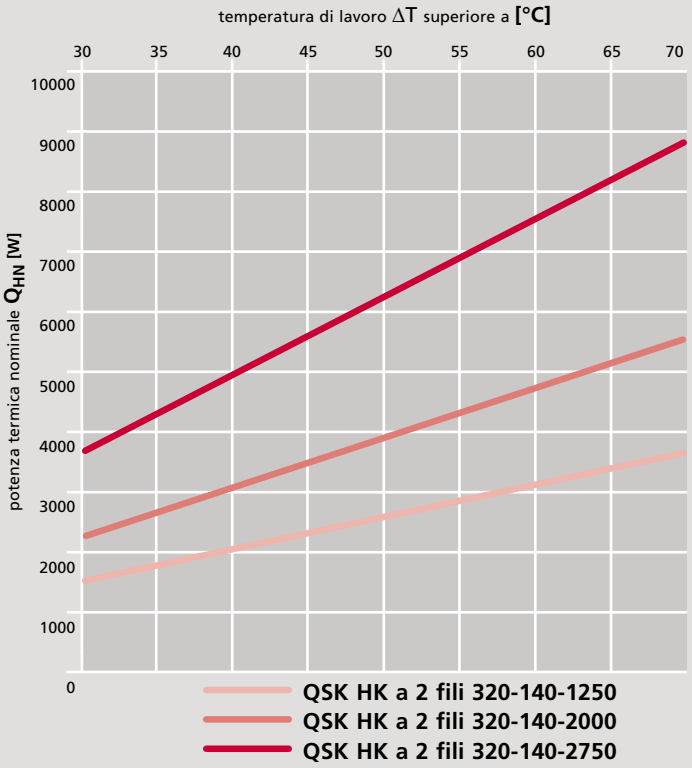
giri	rapporto giri n/n_{max}	max. temp. dell'acqua PWW	temp. ambiente	Lunghezza convettore KL [mm]		
				1250	2000	2750
				Potenza termica Q [W]		
				Q_H	Q_H	Q_H
range superiore	100 %	90/70	20°C	3399	5064	8429
		75/65		2832	4220	7024
		70/55		2407	3587	5970
		65/55		2266	3376	5619
	90 %	90/70	20°C	3084	4595	7649
		75/65		2570	3829	6374
		70/55		2185	3255	5418
		65/55		2056	3064	5099
range intermedio	80 %	90/70	20°C	2769	4127	6868
		75/65		2308	3439	5724
		70/55		1962	2923	4865
		65/55		1846	2751	4579
	60 %	90/70	20°C	1826	2720	4527
		75/65		1521	2267	3773
		70/55		1293	1927	3207
		65/55		1217	1813	3018
range inferiore	50 %	90/70	20°C	1511	2251	3747
		75/65		1259	1876	3123
		70/55		1070	1595	2654
		65/55		1007	1501	2498
	40 %	90/70	20°C	1196	1783	2967
		75/65		997	1485	2472
		70/55		847	1263	2102
		65/55		798	1188	1978

giri	rapporto giri n/n_{max}	max. temp. dell'acqua PWW	temp. ambiente *	Lunghezza convettore KL [mm]					
				1250		2000		2750	
				Potenza frigorifera [W]					
				Q_S	Q_K	Q_S	Q_K	Q_S	Q_K
range superiore	100 %	8/14	27°C	1085	1120	1617	1668	2691	2691
		10/14		1017	1017	1516	1516	2523	2523
		12/16		882	882	1314	1314	2187	2187
		16/18		678	678	1011	1011	1682	1682
	90 %	8/14	27°C	985	1016	1467	1514	2442	2442
		10/14		923	923	1376	1376	2290	2290
		12/16		800	800	1192	1192	1984	1984
		16/18		615	615	917	917	1526	1526
range intermedio	80 %	8/14	27°C	884	912	1318	1359	2193	2139
		10/14		829	829	1235	1235	2056	2056
		12/16		718	718	1071	1071	1782	1782
		16/18		553	553	823	823	1371	1371
	60 %	8/14	27°C	583	601	869	869	1446	1446
		10/14		546	546	814	814	1355	1355
		12/16		474	474	706	706	1175	1175
		16/18		364	364	543	543	904	904
range inferiore	50 %	8/14	27°C	482	498	719	742	1196	1196
		10/14		452	452	674	674	1122	1122
		12/16		392	392	584	584	972	972
		16/18		302	302	449	449	748	748
	40 %	8/14	27°C	382	394	569	587	947	947
		10/14		358	358	534	534	888	888
		12/16		310	310	462	462	770	770
		16/18		239	239	356	356	592	592

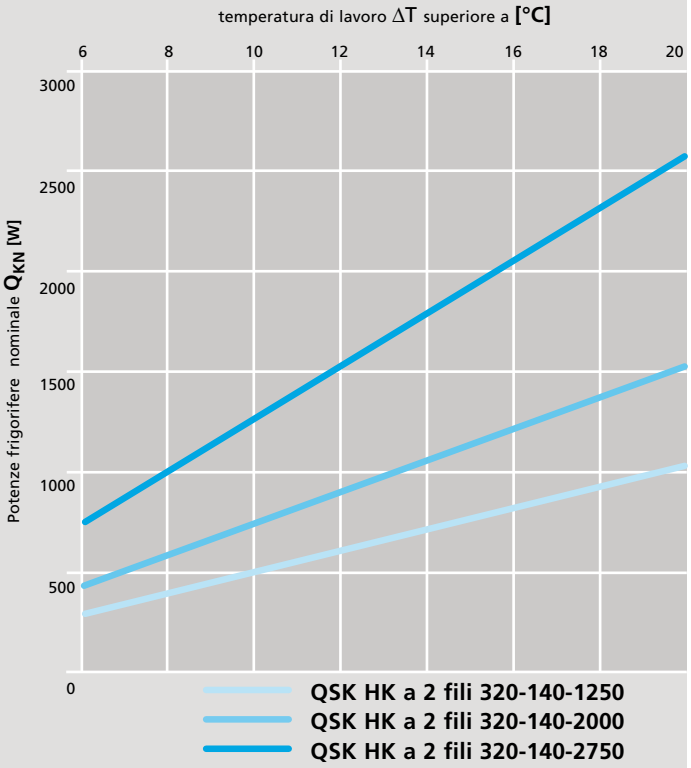
*umidità relativa dell'aria 50%

QSK HK a 2 fili 320

Potenze termiche

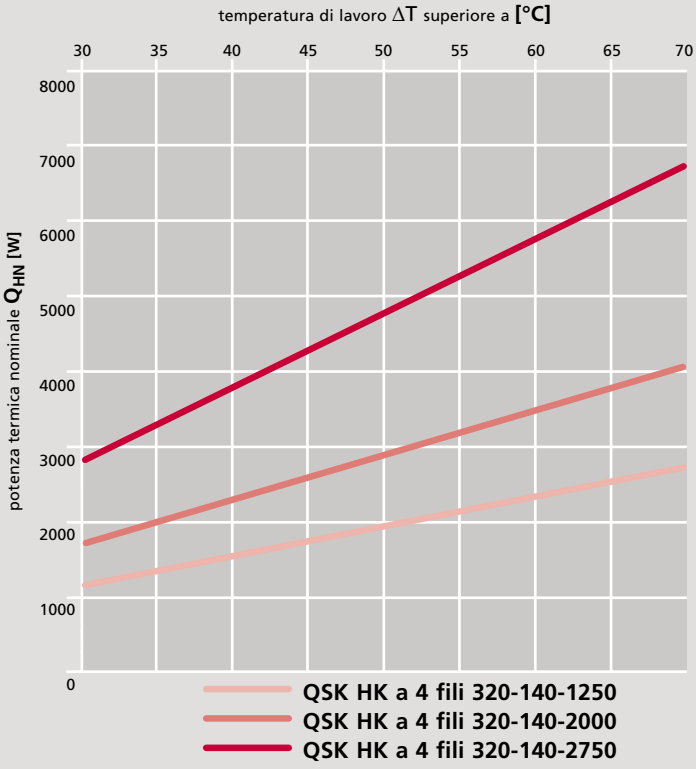


Potenze frigorifere, sensibili

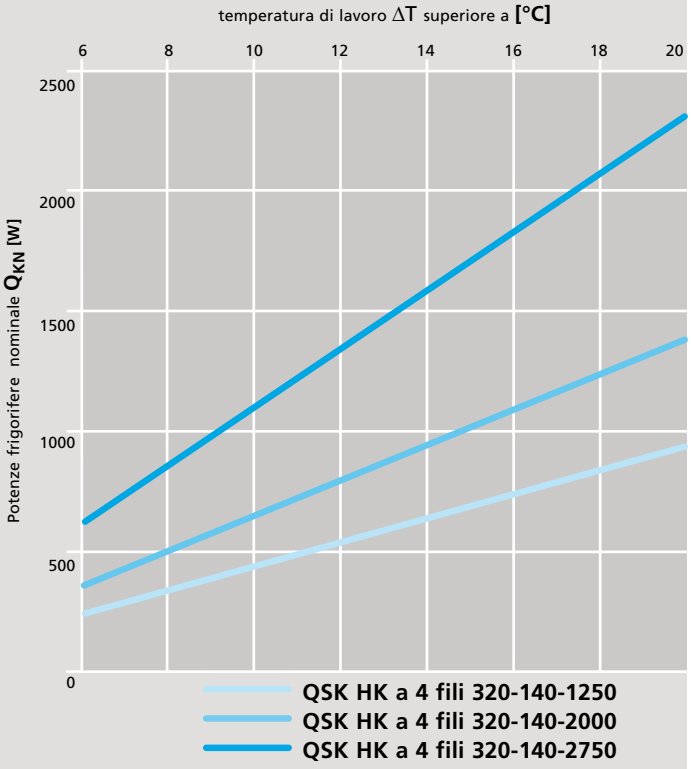

temperatura di lavoro ΔT superiore a [°C]
6 8 10 12 14 16 18 20
Potenze frigorifere nominale Q_{KN} [W]
3000 2500 2000 1500 1000 500 0
QSK HK a 2 fili 320-140-1250
QSK HK a 2 fili 320-140-2000
QSK HK a 2 fili 320-140-2750

QSK HK a 4 fili 320

Potenze termiche

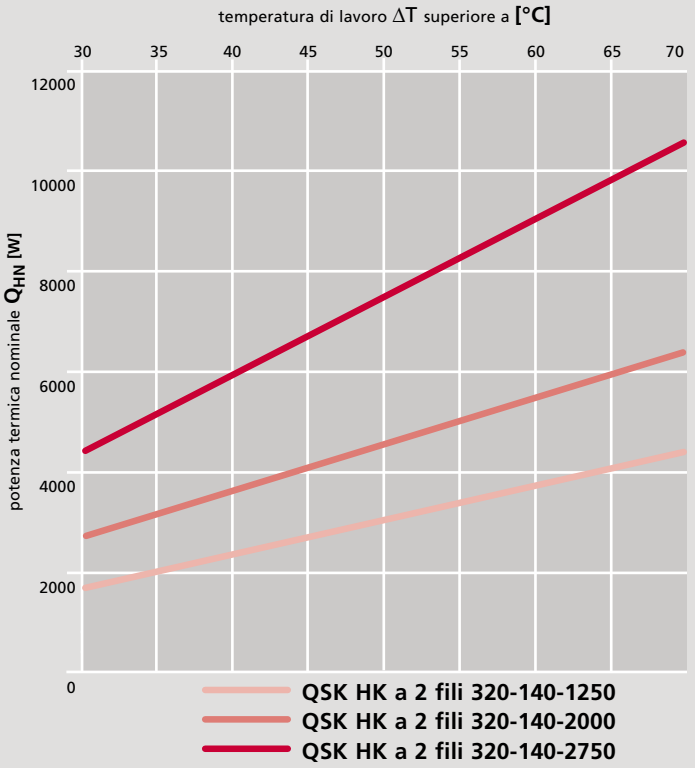

temperatura di lavoro ΔT superiore a [°C]
30 35 40 45 50 55 60 65 70
potenza termica nominale Q_{HN} [W]
8000 7000 6000 5000 4000 3000 2000 1000 0
QSK HK a 4 fili 320-140-1250
QSK HK a 4 fili 320-140-2000
QSK HK a 4 fili 320-140-2750

Potenze frigorifere, sensibili

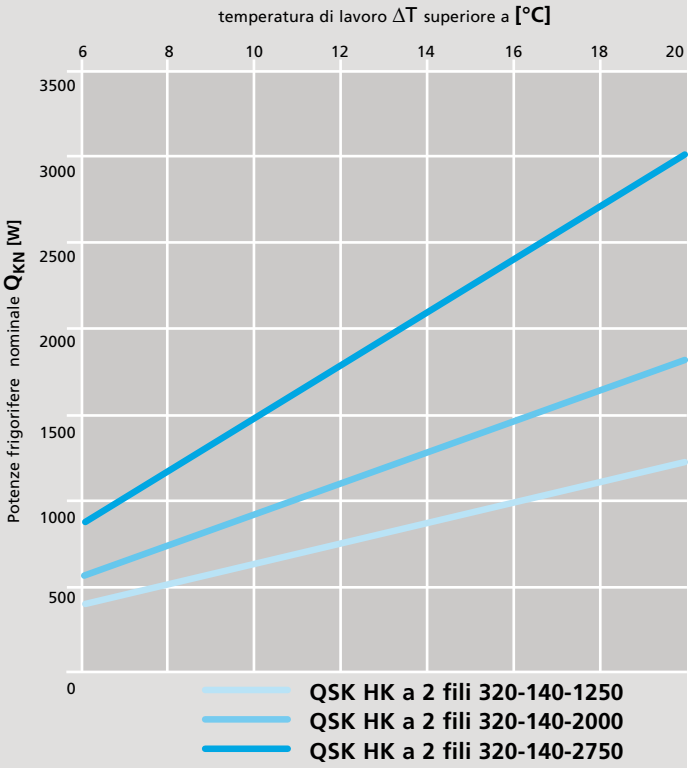

temperatura di lavoro ΔT superiore a [°C]
6 8 10 12 14 16 18 20
Potenze frigorifere nominale Q_{KN} [W]
2500 2000 1500 1000 500 0
QSK HK a 4 fili 320-140-1250
QSK HK a 4 fili 320-140-2000
QSK HK a 4 fili 320-140-2750

QSK HK a 2 fili 360

Potenze termiche

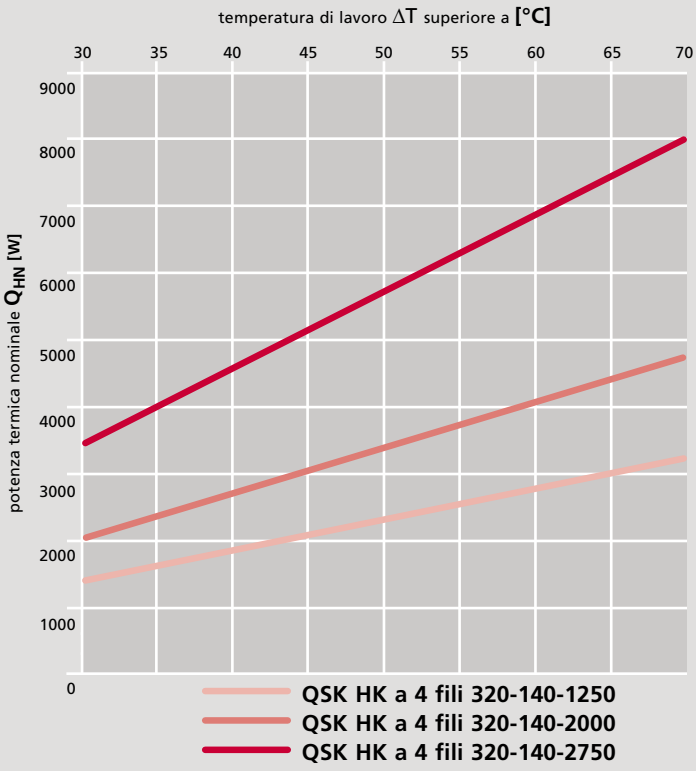

temperatura di lavoro ΔT superiore a [°C]
30 35 40 45 50 55 60 65 70
potenza termica nominale Q_{HN} [W]
12000 10000 8000 6000 4000 2000 0
QSK HK a 2 fili 320-140-1250
QSK HK a 2 fili 320-140-2000
QSK HK a 2 fili 320-140-2750

Potenze frigorifere, sensibili

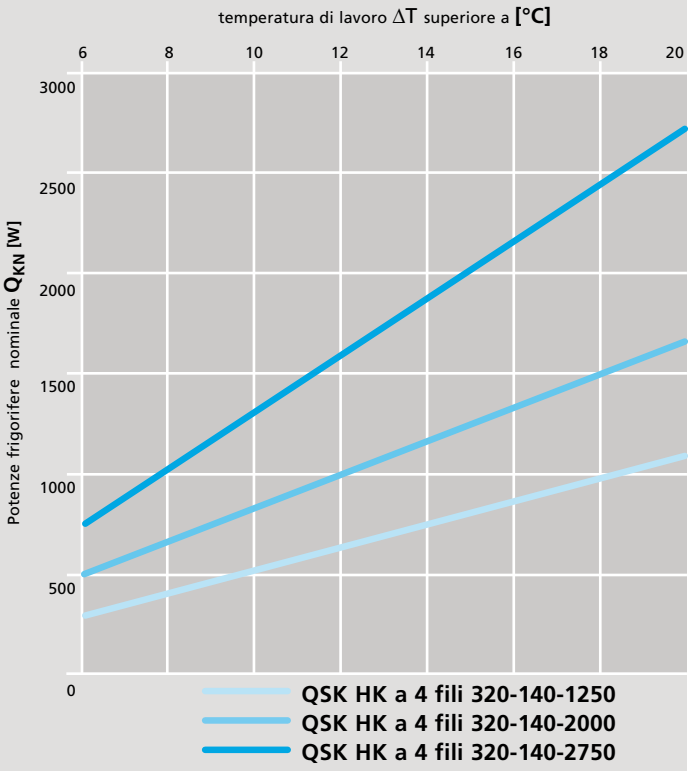

temperatura di lavoro ΔT superiore a [°C]
6 8 10 12 14 16 18 20
Potenze frigorifere nominale Q_{KN} [W]
3500 3000 2500 2000 1500 1000 500 0
QSK HK a 2 fili 320-140-1250
QSK HK a 2 fili 320-140-2000
QSK HK a 2 fili 320-140-2750

QSK HK a 4 fili 360

Potenze termiche



Potenze frigorifere, sensibili


temperatura di lavoro ΔT superiore a [°C]
6 8 10 12 14 16 18 20
Potenze frigorifere nominale Q_{KN} [W]
3000 2500 2000 1500 1000 500 0
QSK HK a 4 fili 320-140-1250
QSK HK a 4 fili 320-140-2000
QSK HK a 4 fili 320-140-2750

tutti i dati di potenza con 80% di giri

Fattori di correzione F_S e F_K

PKW [°C]	F_S = sensibile F_K = totale	Temperatura ambiente e umidità rel.						
		30°C 45%	29°C 45%	28°C 50%	27°C 50%	26°C 50%	25°C 55%	24°C 55%
4/8	F_S F_K	3,34 2,40	3,03 2,30	3,15 2,20	2,85 2,10	2,56 2,00	2,63 1,90	2,34 1,80
4/10	F_S F_K	3,10 2,30	2,80 2,20	2,92 2,10	2,62 2,00	2,33 1,90	2,40 1,80	2,12 1,70
6/10	F_S F_K	2,87 2,20	2,57 2,10	2,69 2,00	2,39 1,90	2,10 1,80	2,17 1,70	1,89 1,60
6/12	F_S F_K	2,62 2,10	2,32 2,00	2,44 1,90	2,15 1,80	1,86 1,70	1,93 1,60	1,65 1,50
8/12	F_S F_K	2,38 2,00	2,08 1,90	2,20 1,80	1,90 1,70	1,62 1,60	1,69 1,50	1,41 1,40
8/14	F_S F_K	2,12 1,90	1,83 1,80	1,94 1,70	1,65 1,60	1,50 1,50	1,44 1,40	1,30 1,30
10/14	F_S F_K	1,86 1,80	1,70 1,70	1,69 1,60	1,50 1,50	1,40 1,40	1,30 1,30	1,20 1,20
10/16	F_S F_K	1,70 1,70	1,60 1,60	1,50 1,50	1,40 1,40	1,30 1,30	1,20 1,20	1,10 1,10
12/16	F_S F_K	1,60 1,60	1,50 1,50	1,40 1,40	1,30 1,30	1,20 1,20	1,10 1,10	1,00 1,00
12/18	F_S F_K	1,50 1,50	1,40 1,40	1,30 1,30	1,20 1,20	1,10 1,10	1,00 1,00	0,90 0,90
14/18	F_S F_K	1,40 1,40	1,30 1,30	1,20 1,20	1,10 1,10	1,00 1,00	0,90 0,90	0,80 0,80
16/18	F_S F_K	1,30 1,30	1,20 1,20	1,10 1,10	1,00 1,00	0,90 0,90	0,80 0,80	0,70 0,70

Portata volumetrica aria $\dot{V}$

Rapporto giri n/n_{max}	Lunghezza convettore KL [mm]		
	1250	2000	2750
	Portata volumetrica aria [m^3/h]		
100%	425	638	1063
90%	383	574	956
80%	340	510	850
60%	255	383	638
50%	213	319	531
40%	170	255	425

Simboli e unità

TV [°C]	= temperatura di mandata
TR [°C]	= temperatura di ritorno
ΔTH [°C]	= temperatura media acqua riscaldamento
ΔTK [°C]	= temperatura media acqua raffreddamento
TL [°C]	= temperatura ambiente
ΔT [°C]	= temperatura media di lavoro
TA [°C]	= temperatura di uscita aria
QH [W]	= potenza termica
QHN [W]	= potenza termica nominale con PWW 75/65°C,
TR	= 20°C
QK [W]	= potenza frigorifera, totale
QKN [W]	= potenza frigorifera nominale, totale con PKW 16/18°C,
TR	= 27°C, um.rel. = 50%
QS [W]	= potenza frigorifera, sensibile
QSN [W]	= potenza frigorifera nominale, sensibile con PKW 16/18°C,
TR	= 27°C, um.rel. = 50%
FS	= fattore di correzione per QS
FK	= fattore di correzione per QK
FH	= fattore di correzione per QH
FW	= fattore di correzione per RW
k [Wh/m3K]	= fattore di calcolo uscita aria
V° [m3/h]	= portata volumetrica aria
m° H [l/h]	= portata mezzo di riscaldamento
m° K [l/h]	= portata mezzo di raffreddamento
RW	= perdita di carico
n [%]	= numero di giri ventilatore

Perdita di carico fattore di carlcolo F_W

QSK HK modello	Lunghezza convettore KL [mm]		
	1250	2000	2750
	Fattore di calcolo		
320 2-fili*	10,5	15,5	21
320 4-L Heizen	3,5	5	7
320 4-L Kühlen	7	10	14
360 2-fili*	15	22,5	30,5
360 4-L Heizen	5	7,5	10
360 4-L Kühlen	10	15	20

*riscaldare/raffreddare

Fattore per uscita aria k

T_L [°C]	k [Wh/m^3K]
16	0,341
18	0,339
20	0,337
22	0,335
24	0,332
26	0,330
28	0,328
30	0,326
32	0,324

Livello di pressione sonora QSK HK

Rapporto giri n/n_{max}	Lunghezza convettore KL [mm]		
	1250	2000	2750
	livello di pressione sonora dB [A]		
100%	37	38	40
90%	33	34	35
80%	29	29	31
60%	22	22	23
40%	19	20	20

Formule di calcolo riscaldamento

1. $\Delta T = \frac{T_V + T_R}{2} - T_L$
2. $Q_H = \Delta T * 0{,}02 * Q_{HN}$
3. $\Delta T_H = T_V - T_R$
4. $T_A = T_R + \frac{Q_H}{\dot{V} * k}$
5. $\dot{m}_H = \frac{Q_H}{\Delta T_H} * 0{,}86$
6. $R_W = \frac{\dot{m}_H * F_W}{1000}$

Esempio di calcolo riscaldamento

Dati esistenti

QSK HK 2-fili 320-140-1250

temperatura di mandata	T_V	= 70 °C
temperatura di ritorno	T_R	= 55 °C
temperatura ambiente	T_L	= 19 °C
numero giri ventilatore	n	= 60%

Dati ricercati

resa	T_V	[W]
temperatura di uscita aria	T_A	[°C]
perdita di carico	R_W	[kPa]

Calcolo

1. $\Delta T = \frac{T_V + T_R}{2} - T_L = \frac{70 + 55}{2} - 19 = 43{,}5$ K

Q_{HN} da ricavare dalla tabella „QSK HK 320 a 2 fili“ con n = 60%
Q_{HN} = 1682 W

2. $Q_H = \Delta T * 0{,}02 * Q_{HN} = 43{,}5 * 0{,}02 * 1682 = \underline{1463\ W}$

portata volumetrica aria da ricavare dalla tabella “Portata volumetrica aria” $\dot{V}$ = 255 m³/h
ricavare fattore di calcolo uscita aria dalla tabella
o calcolare valore medio: k = 0,338 Wh/m³K bei T_L = 19 °C

3. $\Delta T_H = T_V - T_R = 70 - 55 = 15$ K

4. $T_A = T_R + \frac{Q_H}{\dot{V} * k} = 19 + \frac{1463}{255 * 0{,}338} = \underline{36\ °C}$

5. $\dot{m}_H = \frac{Q_H}{\Delta T_H} * 0{,}86 = \frac{1463}{15} * 0{,}86 = \underline{83{,}9\ l/h}$

6. $R_W = \frac{\dot{m}_H * F_W}{1000} = \frac{83{,}9 * 10{,}5}{1000} = \underline{0{,}88\ kPa}$

Risultato

resa	1463 W	
temperatura di uscita aria		36 °C
perdita di carico	0,88 kPa	

Formule di calcolo raffreddamento

1. $Q_S = F_S * Q_{SN}$
2. $Q_K = F_K * Q_{KN}$
3. $T_A = T_R - \frac{Q_S}{\dot{V} * k}$
4. $\Delta T_K = T_R - T_V$
5. $\dot{m}_K = \frac{Q_K}{\Delta T_K} * 0{,}86$
6. $R_W = \frac{\dot{m}_K * F_W}{1000}$

Esempio di calcolo raffreddamento

Dati esistenti

QSK HK 4-fili 360-140-2000

temperatura di mandata	T_V	= 8 °C
temperatura di ritorno	T_R	= 12 °C
temperatura ambiente	T_L	= 29 °C
umidità relativa dell’aria		= 45 %
numero giri ventilatore	n	= 80 %

Dati ricercati

potenza frigorifera, sensibile[1]	Q_S	[W]
potenza frigorifera, totale[2]	Q_K	[W]
temperatura di uscita aria	T_A	[°C]
numero di giri ventilatore	R_W	[kPa]

Calcolo

Q_{KN} e Q_{SN} da ricavare dalla tabella „QSK-HK 360-2000 a 4 fili“ con n = 80%
Q_{KN} = 823 W, Q_{SN} = 823 W
fattori di correzione F_S e F_K per potenze frigorifere da ricavare dalla tabella Fattori di correzione“ con PKW 8/12 °C e TL = 29 °C, rel. umidità = 45% F_K = 2,08, F_S = 1,90

1. $Q_S = F_S * Q_{SN} = 1{,}90 * 823\ W = 1564\ W$

2. $Q_K = F_K * Q_{KN} = 2{,}08 * 823\ W = 1712\ W$

portata volumetrica aria da ricavare dalla tabella “Portata volumetrica aria” $\dot{V}$ = 510 m³/h
ricavare fattore di calcolo uscita aria dalla tabella
o calcolare valore medio: k = 0,327 Wh/m³K con T_L = 29°C

3. $T_A = T_R - \frac{Q_S}{\dot{V} * k} = 29 - \frac{1564}{510 * 0{,}327} = \underline{19{,}6\ °C}$

4. $\Delta T_K = T_R - T_V = 12 - 8 = 4$ K

5. $\dot{m}_K = \frac{Q_K}{\Delta T_K} * 0{,}86 = \frac{1712}{4} * 0{,}86 = \underline{368{,}1\ l/h}$

6. $R_W = \frac{\dot{m}_K * F_R}{1000} = \frac{368{,}1 * 15}{1000} = \underline{5{,}66\ kPa}$

Risultato

potenza frigorifera, sensibile[1]	1564 W
potenza frigorifera, totale[2]	1712 W
temperatura di uscita aria	19,6 °C
numero di giri ventilatore	5,66 kPa

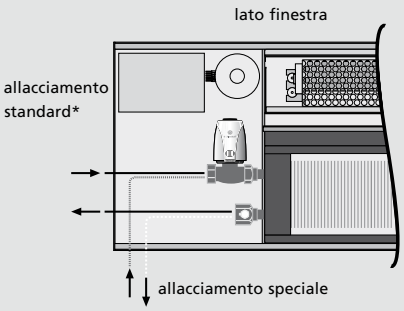
[1] La potenza frigorifera sensibile è la potenza frigorifera che una batteria di riscaldamento cede all’aria senza che vi sia formazione di condensa.
Per mantenere una potenza frigorifera sensibile è consigliabile l’utilizzo di un sensore del punto di rugiada (opzionale).

[2] La potenza frigorifera totale è la potenza frigorifera ceduta da una batteria di riscaldamento all’aria e all’acqua di condensa che aderisce alla batteria di riscaldamento.

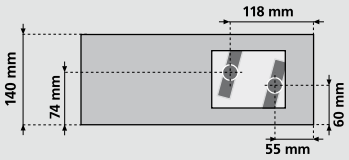
QSK HK indicazioni per l'installazione

QSK HK 320 a 2 fili indicazioni per l'allacciamento idraulico

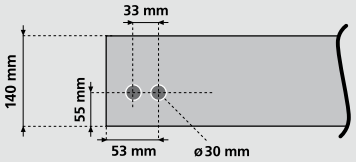
direzione di uscita dell'aria lato stanza



fronte

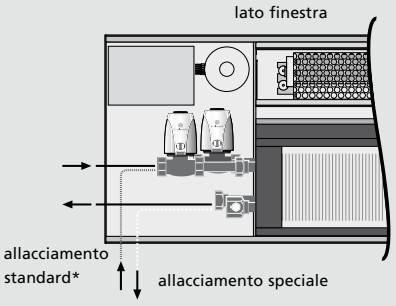


lato

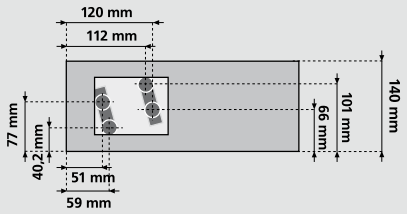


QSK HK 320 a 4 fili indicazioni per l'allacciamento idraulico

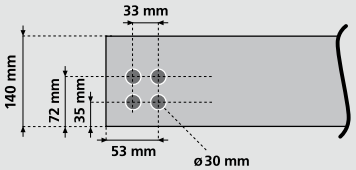
direzione di uscita dell'aria lato stanza



fronte

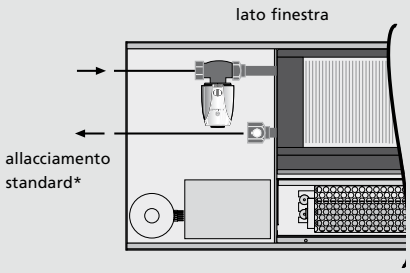


lato

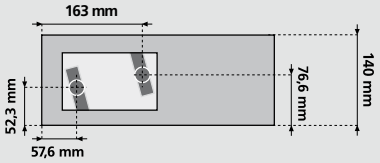


QSK HK 360 a 2 fili indicazioni per l'allacciamento idraulico

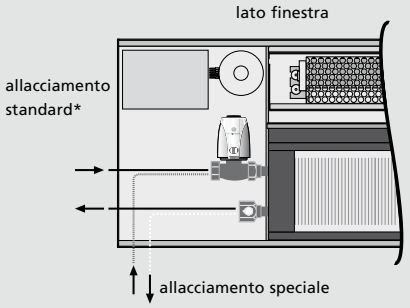
direzione di uscita dell'aria lato finestra



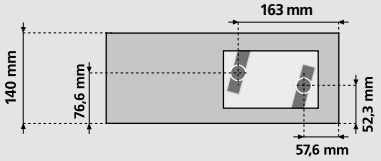
fronte



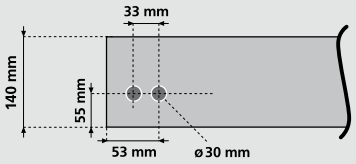
direzione di uscita dell'aria lato stanza



fronte

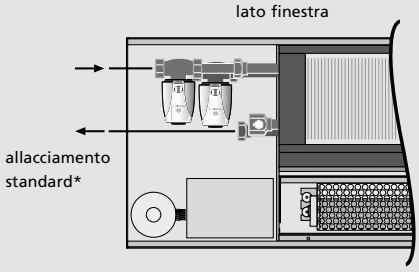


lato

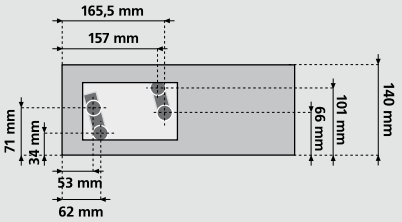


QSK HK 360 a 4 fili indicazioni per l'allacciamento idraulico

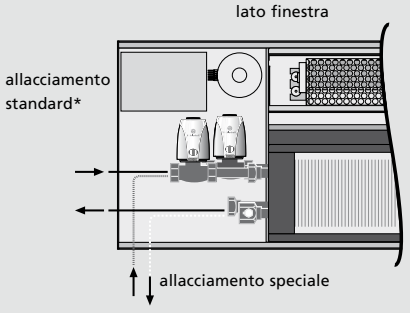
direzione di uscita dell'aria lato finestra



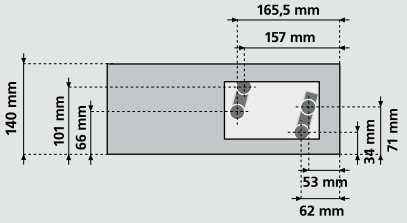
fronte



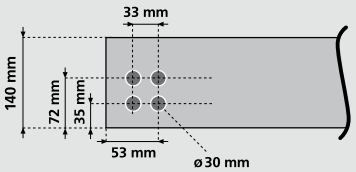
direzione di uscita dell'aria lato stanza



fronte



lato



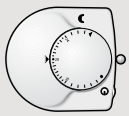
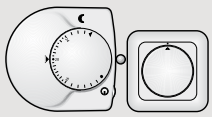
QSK – Indicazioni tecniche per la regolazione

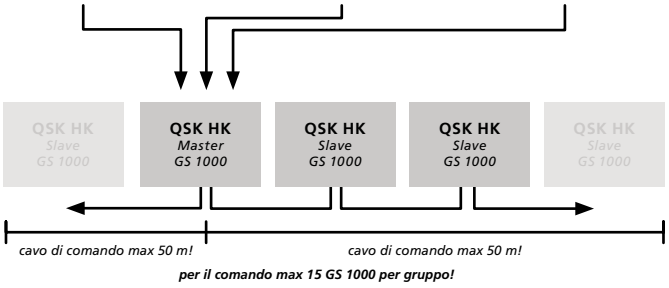
L'installazione elettrica di tutti i tipi di QSK viene effettuata nel vano per l'allacciamento sul lato sinistro guardando verso la finestra.

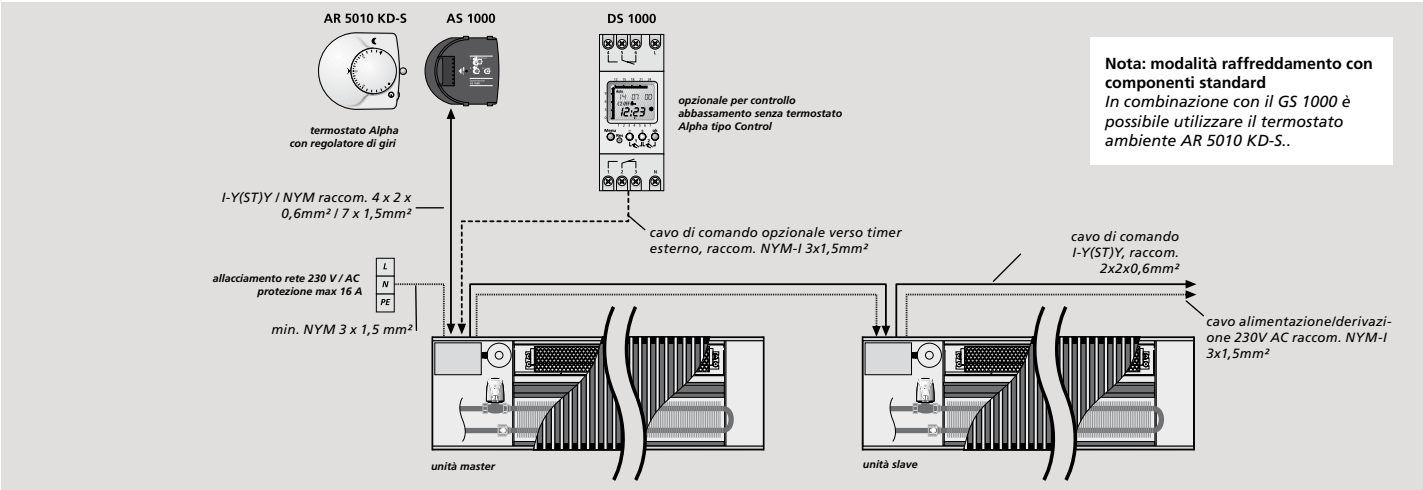
La posa dei cavi elettrici deve essere eseguita già nella fase costruttiva del grezzo.
Ogni QSK è dotato di serie del controllo multifunzione ventilatore GS 1000. Il comando può avvenire con apparecchi sia da 24 V che da 0 - 10 V, quali termostato Alpha, trasduttori di rotazione e timer digitali. Il GS 1000 può essere adattato mediante relativa commutazione con DIP switch alla configurazione del controllo. Il GS 1000 lavora con testine da 24 V. Nel caso di funzionamento in parallelo di più QSK, l'assegnazione master e slave nei QSK collegati viene definita automaticamente dopo la messa in funzione tramite il collegamento di un termostato ambiente. Tutti i convettori vengono sincronizzati tramite un BUS di comunicazione e controllati dal master.

Dotando il convettore QSK HK di un sensore del punto di rugiada e relativa configurazione, ciascuna unità, master o slave, di un gruppo convettori è in grado di reagire autonomamente alla formazione di condensa. In questo lasso di tempo tutti gli altri apparecchi rimangono in modalità di funzionamento normale.

Controllo multifunzione ventilatore GS 1000

Termostato ambiente	Controllo numero di giri	Controllo abbassamento
		
AR 5010 KD-S	AR 5010 KD-S	DS 1000
AR HK 5010 S I K	regolatore di giri	DS 1000
AR 4010 S2 I K2 I C2 I K2E	regolatore di giri	DS 1000 I AR Control
regolatore di giri	regolatore di giri	DS 1000
Signal GLT	Signal GLT	contatto a potenziale libero




AR 5010 KD-S
AS 1000
DS 1000
termostato Alpha con regolatore di giri
opzionale per controllo abbassamento senza termostato Alpha tipo Control
I-Y(ST)Y I NYM raccom. 4 x 2 x 0,6mm² I 7 x 1,5mm²
cavo di comando opzionale verso timer esterno, raccom. NYM-I 3x1,5mm²
cavo di comando I-Y(ST)Y, raccom. 2x2x0,6mm²
allacciamento rete 230 V / AC protezione max 16 A
L
N
PE
min. NYM 3 x 1,5 mm²
cavo alimentazione/derivazione 230V AC raccom. NYM-I 3x1,5mm²
unità master
unità slave
Nota: modalità raffreddamento con componenti standard
In combinazione con il GS 1000 è possibile utilizzare il termostato ambiente AR 5010 KD-S..

Alimentazione, interconnessione e comunicazione

Per l'installazione del ventilconvettore QSK HK, il relativo cavo di alimentazione viene cablato con la piastrina di collegamento.
Per l'interconnessione di più QSK HK, a seconda delle specifiche condizioni locali e nell'osservanza delle normative elettriche, si possono cablare insieme le altre piastrine di collegamento. Utilizzando cavi telefonici si realizza una comunicazione BUS tra le piastrine di collegamento dei QSK HK. Tutte le piastrine di collegamento devono essere collegate in parallelo. Collegamenti a stella e ad anello non sono ammessi.

A seconda delle specifiche caratteristiche architettoniche, per collegare i componenti di regolazione (AR 5010 KD, DS 1000 ecc.) si può scegliere una qualsiasi piastrina di collegamento di un QSK HK. Dopo la messa in funzione questa piastrina di collegamento diventa l'unità master. Ci possono essere max 15 piastrine di collegamento per gruppo.
Partendo dall'unità master, la lunghezza del cavo di comando non deve superare i 50 m, anche nel caso in cui l'unità master si trovi in posizione centrale all'interno di un gruppo di QSK HK.

Testina Alpha 4

Testina Alpha 4: 24 V

AA 4004-80-02: 24 V, AC/DC

Testina elettrotermica
– chiusa senza corrente – per l'azionamento di valvole

- adattamento alla valvola tramite adattatore
- funzione First-Open
- spia di funzionamento
- montaggio ad innesto rapido
- protezione al 100% in caso di rottura valvole
- disponibile a richiesta anche in versione aperta senza corrente
- adattatore valvola VA 80 incluso

grado/classe di protezione: IP54/ II

corsa: 4 mm

potenza: 100 N ± 5 %

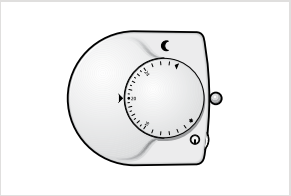
cavo (ad innesto): 2 x 0,75 mm²

lunghezza cavo: 265 mm

colore scatola: bianco RAL 9003

misure (mm) alt./largh./prof.:
55+5 / 44 / 61

Termostato Alpha Komfort



Termostato Alpha Komfort con regolatore di giri integrato

AR 5010 KD-S: 0-10 V

Termostato ambiente digitale per applicazioni di riscaldamento. Serve per il comando e la regolazione dei giri dei ventilconvettori a pavimento GSK e QSK in funzione del valore nominale e reale della temperatura.

- manopola d'impostazione della temperatura nominale con scala soft
- selettore modo operativo
- impostazione numero giri, incl. spegnimento
- tasto riscaldamento rapido
- base di montagg. Alpha AS 1000 inclusa spia di funzionamento: con simbolo luna luminoso

tensione di uscita regolazione temperatura: 0 -10 V DC

tensione di uscita controllo numero di giri: 0 -10 V DC

corrente di uscita: 5 mA a 10 V (protetto contro cortocircuiti)

carico in uscita: max 50 ventilconvettori a pavimento dotati di GS 1000

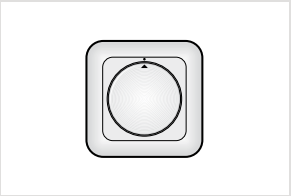
campo d'impostazione temperatura: da 10 °C a 28 °C

abbassamento temperatura: impostabile da 2 K a 6 K

colore: bianco (RAL 9003)

misure (mm) alt./largh./prof.: 80/93/27

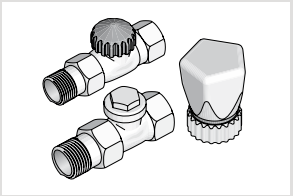
Regolatore di giri



DST 1000

Al posto di un AR 5010 KD-S, per il controllo del numero dei giri dei convettori GSK e QSK è possibile utilizzare il regolatore di giri esterno DST 1000. La regolazione della temperatura ambiente può essere effettuata da un termostato standard (da 24 V o 0 -10 V) senza controllo ventilatore. Viene montato in una scatola da incasso e può essere integrato in una combinazione di interruttori Busch-Jäger.

Set di allacciamento



VUD 15 valvola termostatizzabile passaggio DN15 (1/2")

RLD 15 Regulux detentore passaggio DN15 (1/2")

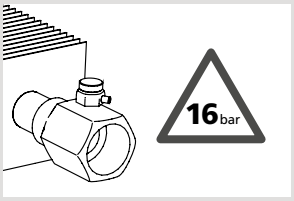
HR volantino a mano per VUD 15 per la regolazione manuale della valvola

Sensore punto di rugiada

TPF

I convettori QSK HK possono essere dotati di un sensore del punto di rugiada. Il suo utilizzo in combinazione con il GS 1000 consente di escludere la formazione di condensa sulla batteria di riscaldamento. Con i convettori QSK HK in modalità raffreddamento, il risultato della potenza frigorifera corrisponde ai valori della potenza frigorifera sensibile.

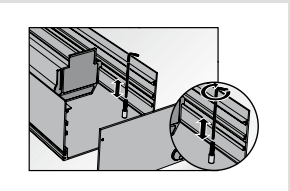
Press. d'esercizio magg.



BD

Batteria di riscaldamento adatta per pressioni d'esercizio maggiorate fino a 16 bar. Attestato di collaudo compreso.

Piedini di regolazione interni



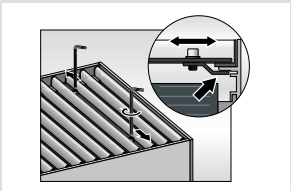
JBI 8.80

Per il montaggio del convettore a filo finestra è possibile applicare i piedini di regolazione interni sul lato finestra.

È sufficiente per convettori con lunghezze KL fino a 5000 mm.

Informazioni sulla calpestabilità di GSK e QSK a pagina 69
(calpestabilità totale).

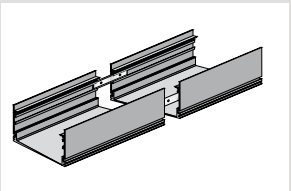
Sicura griglia



DRS

Sicura della griglia srotolabile contro il sollevamento non autorizzato.

Modulo di collegamento

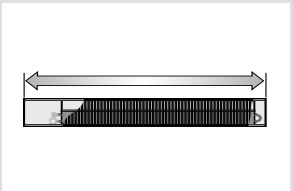


SV

Il modulo di collegamento consente di unire in modo semplice e rapido i convettori con lunghezze KL superiori a 5000 mm.

La combinazione di lunghezze standard e speciali consente di adattare la lunghezza secondo le esigenze individuali mantenendo una griglia continua. Questo garantisce un aspetto estetico armonioso e compatto.

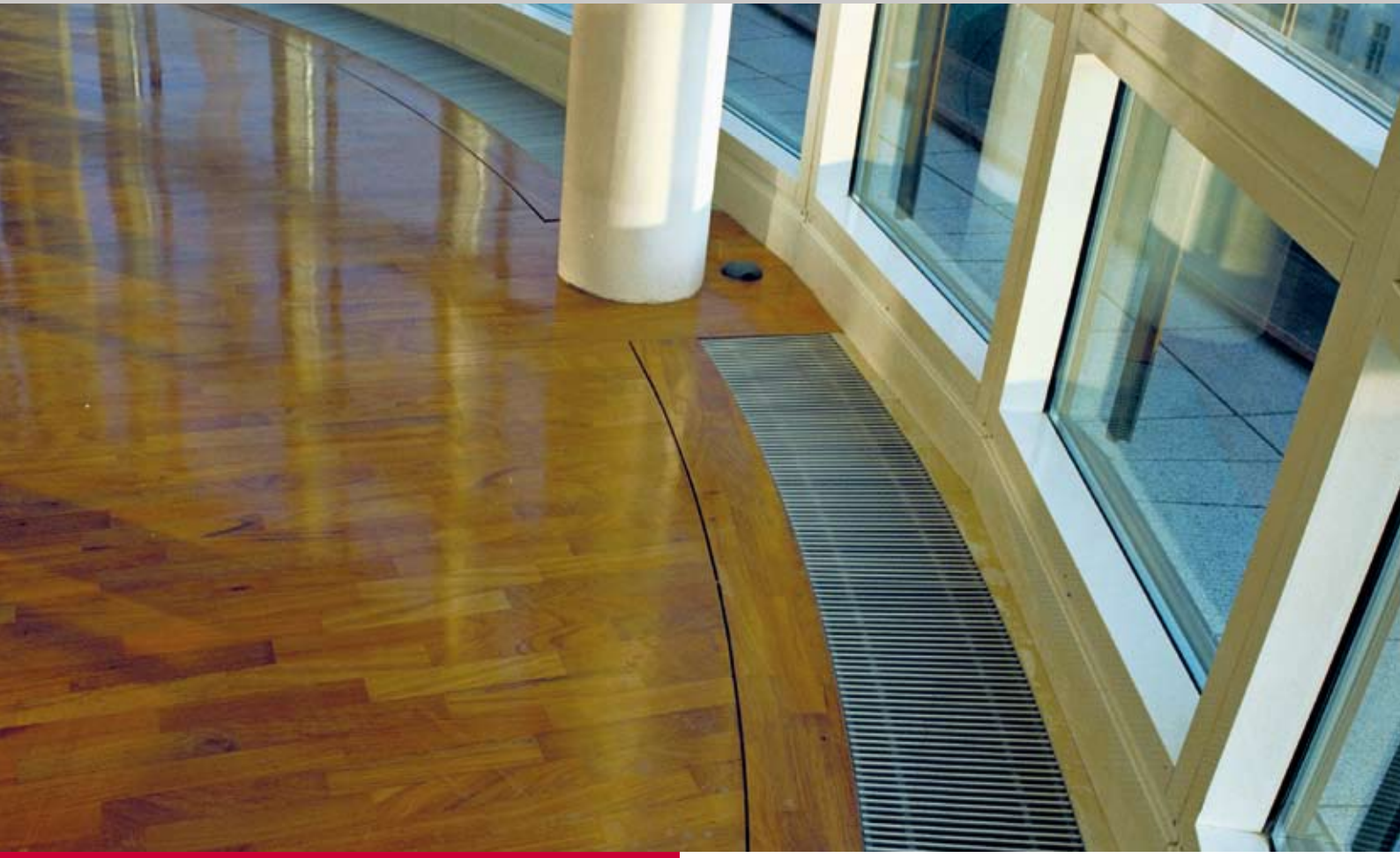
Lunghezze speciali



SL

Il convettore con lunghezza speciale (SL) viene realizzato su misura con precisione millimetrica. Può essere utilizzato come elemento singolo oppure come elemento terminale di una serie di convettori.

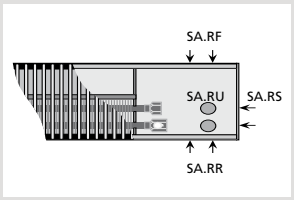
Nota: in riferimento ai passi di lunghezza standard da 250 mm (GSK) o 500 mm (QSK), solo il contenitore viene realizzato con precisione millimetrica. La resa è quella del convettore con lunghezza standard immediatamente inferiore.



Ampliamenti e soluzioni speciali

Il programma di convettori è completato da una varietà di ampliamenti e soluzioni speciali che consentono di adattare e ampliare i convettori secondo le esigenze individuali e le specifiche condizioni dei locali. Sulla base delle esperienze pratiche e delle richieste concrete dei clienti, gli ampliamenti sono stati continuamente integrati fino ad arrivare ad un programma completo. Grazie alla flessibilità con cui è stato concepito, il programma di convettori Möhlenhoff offre la possibilità di trovare la soluzione perfetta praticamente per qualsiasi situazione architettonica ed esigenza estetica.

Allacciamenti speciali



SA

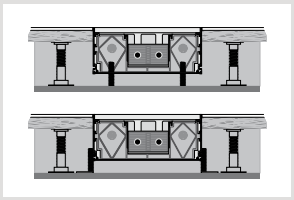
L'allacciamento realizzato di serie e previsto nell'offerta standard è a sinistra e frontale.

Altre varianti di allacciamento sono:

SA.LR	a sinistra lato stanza
SA.LF	a sinistra lato finestra
SA.LU	a sinistra in basso
SA.RS*	a destra frontale
SA.RR*	a destra lato stanza
SA.RF*	a destra lato finestra
SA.RU*	a destra in basso

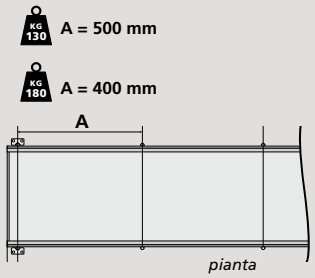
Restrizioni
GSK 180 l 260: non sono possibili tutti gli allacciamenti speciali "a destra"
QSK: non sono possibili gli allacciamenti "lato finestra"
QSK HK:
- direzione di uscita dell'aria lato stanza: non sono possibili gli allacciamenti "lato finestra"
- direzione di uscita dell'aria lato finestra: non sono possibili gli allacciamenti "lato stanza"

Calpestabilità totale



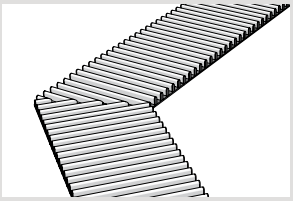
VLB JB – calpestabilità totale con piedini di regolazione esterni
VLB JBI – calpestabilità totale con piedini di regolazione interni

La calpestabilità totale consente il montaggio senza incasso, ad es. in pavimenti a doppia intercapedine o montaggio frontale a filo finestra. Per ottenere una calpestabilità totale, i piedini di regolazione vanno montati a distanza di ca. 500 mm e possono essere sia interni che esterni.



I dati di calpestabilità per piedini di regolazione esterni senza base sono:
- carico fino a 130 kg/m
  distanza A max 500 mm
- carico fino a max 180 kg/m
  distanza A max 400 mm

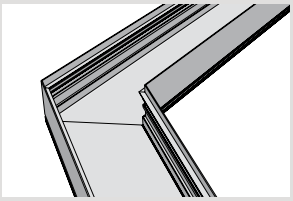
Elementi di raccordo obliqui



GP DR l GP DL

Elemento di raccordo obliquo per la griglia srotolabile e la griglia lineare in colore abbinato. Viene fornito sotto forma di lastra profilata che garantisce un'estetica impeccabile e calpestabilità totale.

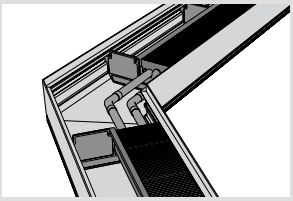
La lastra profilata copre completamente il taglio obliquo tra due convettori o contenitori.



GPS per contenitore

Angoli e lunghezze per elementi di raccordo obliqui vengono realizzati su misura con precisione millimetrica. Il convettore viene fornito in pezzi che possono essere montati in modo semplice e rapido.

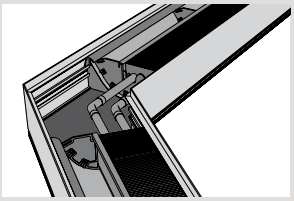
Taglio obliquo del contenitore.



GPW per WSK l QSK

Come GPS, ma con la batteria di riscaldamento posizionata in angolo. Questo consente l'impiego di più convettori in angolo senza ulteriori allacciamenti idraulici fino ad una lunghezza convettore KL di 5000 mm.

Il convettore viene fornito in pezzi che possono essere montati in modo semplice e rapido.

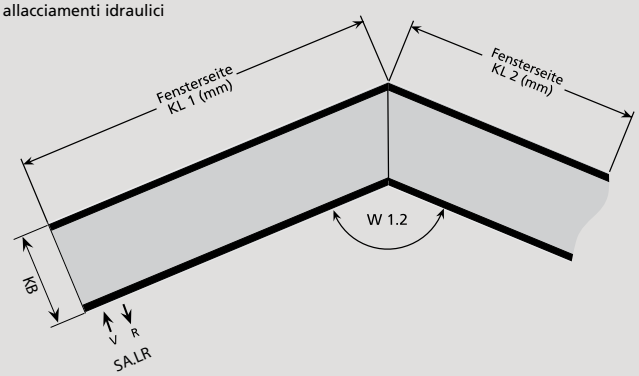


GPL per GSK

Come GPW, ma anche con taglio obliquo del canale aria. Questo consente l'impiego di più ventilconvettori in angolo senza ulteriori ventilatori fino ad una lunghezza convettore KL di 5000 mm.

Il convettore viene fornito in pezzi che possono essere montati in modo semplice e rapido.

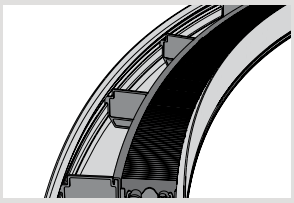
Dati per l'ordine:
- disegno quotato con indicazione del modello
- lunghezza convettore KL
- angolo obliquo W
- allacciamenti idraulici



Esempio di ordine per elementi di raccordo obliqui:

1 pz. WSK 180	KL = 2375 mm, convettore SL
1 pz. SA.LR allacciamento speciale a sinistra lato stanza	
1 pz. WSK 180	KL = 3845 mm, convettore SL
1 pz. GPW 2 W	1.2 = 135°

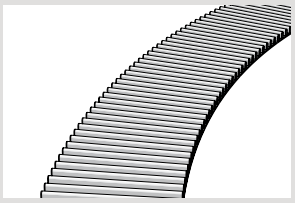
Convettore curvilineo



RB

Il convettore curvilineo RB costituisce la soluzione perfetta per le facciate curvilinee. Possono essere realizzati raggi superiori a 3500 mm con una misura di arco BM fino a max 4000 mm (per i modelli WSK 410-90 e WSK 410-110 fino a max 2500 mm) in un unico pezzo e con precisione millimetrica.

Qualora siano necessarie misure di arco superiori, i vari elementi possono essere allineati a piacere uno dopo l'altro e dotati di una griglia srotolabile continua.



DR 15.RB

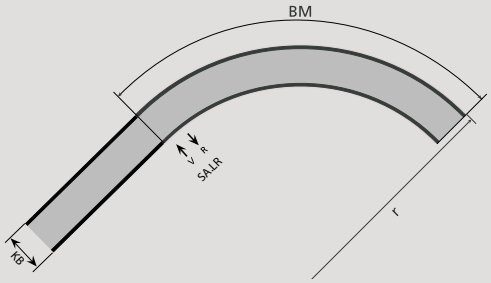
La griglia srotolabile curvilinea combacia perfettamente con il convettore curvilineo RB. È disponibile in tutti i colori Eloxal e RAL come pure in tutti i decori.

Esempio di calcolo:

Dati per l'ordine:
- disegno quotato con indicazione del modello
- allacciamenti idraulici

e le seguenti indicazioni:

1a possibilità: raggio r in mm e misura di arco BM in mm

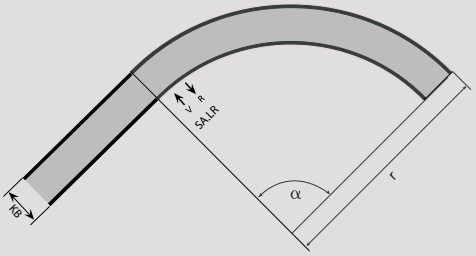


Esempio di ordine: 1 pz. WSK 180, RB r=3500 mm, BM=2750 mm

La potenza termica può essere calcolata come per i convettori WSK.., GSK.. e QSK.. (KL=BM)

oppure

2a possibilità: raggio r in mm e angolo ¤ in °.

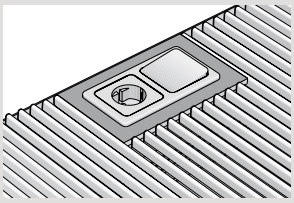


Scarico condensa

Scarico condensa

Scarico condensa per WSK e GSK in ambienti umidi con limitata formazione di condensa e spruzzi d'acqua.

Piastra per prese ed interruttori

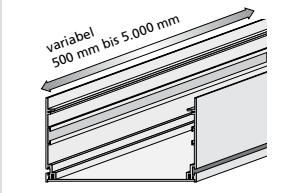


Piastra per prese ed interruttori GEP 2 / GEP 3 / GEP 4

La piastra per prese ed interruttori è pronta per essere inserita, in modo semplice e rapido, in un punto qualsiasi del canale per cavi.
Il lato frontale è dello stesso colore della griglia srotolabile. Nelle 2, 3 o 4 scatole preassemblate si possono installare apparecchi da incasso.

È disponibile in tutti i colori Eloxal e RAL come pure in tutti i decori.

Contenitore



SM 180 - contenitore per altezze convettore di 90 | 110 | 140 | 190 mm e larghezza di 180 mm

SM 260 - contenitore per altezze convettore di 90 | 110 | 140 | 190 mm e larghezza di 260 mm

SM 320 - contenitore per altezze convettore di 90 | 110 | 140 | 190 mm e larghezza di 320 mm

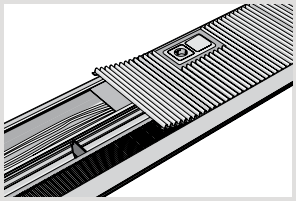
SM 410 - contenitore per altezze convettore di 90 | 110 | 140 | 190 mm e larghezza di 410 mm

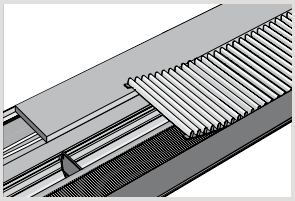
Il contenitore può essere impiegato in modo vantaggioso e flessibile come contenitore vuoto per usi diversi, ad es. come canale per cavi elettrici e per tubi dell'acqua calda.

Naturalmente, il contenitore offre anche i vantaggi caratteristici dei convettori, come ad es. altezza registrabile mediante piedino di regolazione, possibilità di collegamento con gli appositi moduli, flessibilità di utilizzo della griglia.

Il contenitore può essere fornito in diversi colori Eloxal.

Canale per cavi





La soluzione ideale per l'installazione di cavi elettrici, telefonici, per computer, impianti video e audio (ad es. altoparlanti), tubi di mandata e ritorno dell'acqua calda. Particolarmente indicato per l'impiego in vetrine, uffici, scuole, gallerie, studi tecnici e così via.

La larghezza di installazione a pavimento è di 140 mm ed è adatta per ogni tipo di convettore.

LFS.URF - canale per cavi sotto la griglia, lato finestra

LFS.URR - canale per cavi sotto la griglia, lato stanza

Integrato nel convettore, il canale per installazioni a pavimento rimane invisibile sotto la griglia e consente la posa rapida e flessibile di cavi di impianti ampliabili in qualsiasi momento.

La griglia deve essere ordinata separatamente.

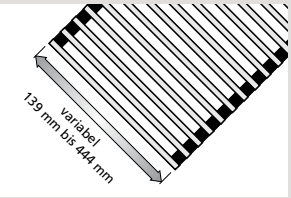
LFS.UBF - canale per cavi sotto coperchio, lato finestra

LFS.UBR - canale per cavi sotto coperchio, lato stanza

Integrato nel convettore, il canale per installazioni a pavimento rimane invisibile sotto l'apposito coperchio a calpestabilità totale. La posa di cavi successiva al rivestimento del pavimento (ad es. moquette) sarà possibile a seconda del tipo di rivestimento scelto.

La griglia deve essere ordinata separatamente.

Griglia srotolabile con larghezza speciale



DR 15.SB

Oltre alle griglie srotolabili con misure di larghezza e lunghezza concepite per i nostri convettori, siamo in grado di fornire anche soluzioni dedicate.
Al momento dell'ordine, vi preghiamo di osservare le seguenti indicazioni in modo che possiamo tradurre in realtà i vostri desideri con la massima precisione.

Larghezza griglia srotolabile:

- larghezza luce del vano per la griglia srotolabile meno 2 mm del giunto di lavoro

per WSK / GSK 180	174 mm
per WSK / GSK 260	254 mm
per WSK / GSK 320	314 mm
per WSK 410	404 mm

- Se la larghezza della griglia è superiore a 250 mm, per ottenere una calpestabilità totale sarà necessario dotare la griglia di un sostegno centrale in sede di posa in opera, tranne nel caso di un suo utilizzo su un convettore Möhlenhoff.
- A richiesta possiamo realizzare griglie srotolabili con larghezze a partire da 110 mm (codice per larghezza speciale: DR 15.SB).

La griglia srotolabile con larghezza speciale viene realizzata con precisione millimetrica per il vostro convettore o per il vostro contenitore. È disponibile in tutti i colori Eloxal e RAL.

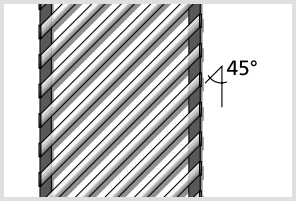
I decori sono disponibili per griglie srotolabili fino a 800 mm.

La griglia srotolabile DR 15.SB è necessaria per tutti i convettori SB, i contenitori SM e i canali per cavi LFS.UR.

La larghezza della griglia srotolabile "RB" si calcola sottraendo 6 mm dalla larghezza convettore KB o dalla larghezza contenitore MB.

RB = (KB o MB) - 6 mm

Griglia diagonale



DG

Griglia dal design elegante con elementi disposti in diagonale con angolo di 45° e con piastre terminali abbinate.

È disponibile in tutti i colori Eloxal e RAL come pure in tutti i decori.

Consulenza per la progettazione

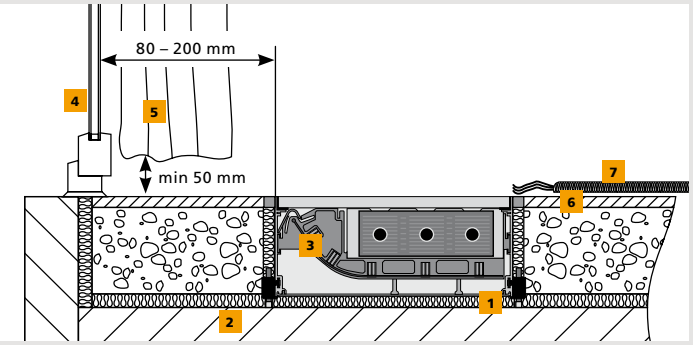
Siamo a vostra disposizione per sviluppare con il nostro sistema CAD un'offerta dettagliata sulla base delle vostre indicazioni.
A tale scopo vi chiediamo di inviarci una pianta con i seguenti dati:

- lunghezze facciate
- angoli di smusso
- distanza dei convettori dalle facciate
- fabbisogno termico calcolato
- profondità di incasso possibile
- temperatura di mandata, ritorno e ambiente
- colore o decoro della griglia
- tipo di griglia
- dati relativi a ev. accessori o dispositivi di regolazione necessari
- informazioni su caratteristiche edilizie in loco

Indicazioni per l'installazione

L'installazione nel massetto di un convettore a pavimento richiede l'osservanza delle specifiche esigenze e norme di installazione.
Nella progettazione si devono seguire le indicazioni elencate qui di seguito:

- Per la schermatura completa del freddo davanti a superfici finestrate, il convettore installato nel massetto deve coprire l'intera larghezza della finestra.
- A causa del loro comportamento termico, massetti e pavimenti, in particolare parquet, possono esercitare una compressione sul convettore installato nel massetto. Occorre quindi prendere provvedimenti adeguati, come ad esempio giunti di dilatazione.
- Provvedimenti particolari vanno presi anche in relazione a determinati tipi di massetto, ad es. massetto applicato a caldo (240°C), al fine di garantire che il convettore non sia mai esposto ad una temperatura superiore a 120°C.
- Il convettore deve essere sempre accessibile per eventuali interventi di manutenzione.
- I cavi elettrici verso il lato di allacciamento vanno preinstallati nel tubo vuoto. Se si utilizza una manopola di regolazione a distanza, predisporre un tubo vuoto.
- Rimuovere definitivamente il coperchio di protezione solo al termine di tutti gli interventi edili; fino a quel momento la griglia deve essere tenuta al riparo.



1 isolamento termico e anticalpestio
2 soletta di calcestruzzo
3 convettore
4 finestra
5 tenda (non deve arrivare a coprire il convettore)
6 rivestimento del pavimento (ad es. parquet, marmo, moquette)
7 tappeto (non deve coprire il convettore)

La figura mostra un convettore GSK a titolo esemplificativo, ma le indicazioni valgono per tutti i tipi di convettori.

1. Posizionamento e allineamento

- Determinare la distanza dalla facciata. Quanto alla distanza del convettore dalla finestra, si devono considerare anche le tende eventualmente presenti. Le tende non devono arrivare a coprire il convettore.
- Eseguire l'allineamento in altezza rispetto alla finestra con i piedini di regolazione interni (lato finestra) ed esterni (lato stanza). Se necessario, fissare a terra i piedini di regolazione esterni per evitare che il convettore scivoli.
- Se necessario, inserire sotto il convettore del materiale anticalpestio.
- Applicare materiale insonorizzante anche sui contorni.

2. Allacciamento del convettore

- Impianto di riscaldamento: di norma l'allacciamento delle tubazioni avviene sul lato sinistro (v. punto evidenziato sul coperchio di protezione).
- Impianto elettrico: l'allacciamento elettrico avviene in conformità al manuale di installazione del tipo di convettore. Testina elettrotermica (testina Alpha) alla scatola di allacciamento. Attraverso la scatola di allacciamento all'unità di regolazione (termostato Alpha).

3. Alla conclusione degli interventi edili

Montaggio della griglia

- Srotolare la griglia vicino al convettore e tagliarla a misura con un taglierino.
- La griglia lineare e la griglia diagonale sono realizzate su misura.

4. Manutenzione

- Togliere o arrotolare la griglia. Rimuovere i depositi di polvere dal contenitore del convettore e dalle lamelle della batteria di riscaldamento con una bocchetta di aspirazione piatta e servendosi di un pennello (il lavoro va eseguito senza tensione).
- Nel frattempo la griglia arrotolata può essere lavata in lavastoviglie a 50 – 60°C circa con detersivo per piatti.

Referenze
Installazioni in tutto il mondo

In questa brochure abbiamo descritto, sulla base di numerose informazioni e fatti concreti, la straordinaria qualità e le eccezionali prestazioni dei nostri convettori. Tuttavia, la migliore pubblicità e la raccomandazione più autorevole a favore dei nostri prodotti vengono dai nostri numerosi clienti. Da oltre trent'anni, infatti, i convettori Möhlenhoff vengono utilizzati con successo nell'ambito di progetti edilizi sia di notevoli che di modeste dimensioni.

Gli edifici elencati offrono una panoramica dell'impiego dei nostri convettori a livello mondiale.

Installazioni

Kärtnerringhof (Vienna/AT), Financial Center, palazzo uffici (Poznan/PL), Ambasciata ungherese (Berlino), Ambasciate Nordiche (Berlino), Giesecke & Devrient GmbH, uffici e mensa (Monaco), Filmbühne Wien (Berlino), Deutsche Apotheker- und Ärztebank (Braunschweig), Rappresentanza del Land Turingia (Berlino), Lindner Congress Hotel Frankfurt (Francoforte), Parco divertimenti "Erlebniswelt am Nürburgring" (Nürburg), Centro commerciale Gant (Nürtingen), Bray Golf Club (Bray, Wicklow/IE), Fonthill Business Park (Dublino/IE), Ministero di Stato della Sassonia (Dresda), Allee-Center Magdeburg (Magdeburgo), Sparkasse Stendal, sede amministrativa (Stendal), Sparkasse Niederlausitz (Hosena), Scuola Superiore Robert Havemann (Berlino), Centro pluriaziendale SynCom (Bressanone/IT), Complesso Prisma, complesso misto di unità abitative, uffici e negozi (Tubinga), Museo Civico di Miltenberg (Miltenberg), Centro servizi e commerciale Oberbaum-City (Berlino), Scuola Elementare di Illerrieden (Illerrieden), Hypo Tirol Bank (Innsbruck/AT), Casa di cura Liebhartstal (Vienna/AT), Österreichische Nationalbank (Vienna/AT), Facoltà di Scienze Sociali ed Economiche (Innsbruck/AT), Hotel Schloss Zell (Waidhofen a.d. Ybbs/AT), Accademia delle Scienze, Università di Innsbruck (Innsbruck/AT), Bahnhofcity (Graz/AT), IZD – Internationales Zentrum Donaustadt (Vienna/AT), Aeroporto Internazionale Sheremetevo III (Mosca), IKEA-Business-Centre (Mosca), Complesso residenziale VIP Kopernik, Yakimanka (Mosca),
Biblioteca Palazzo di Giustizia (Vienna), Caffetteria Palazzo di Giustizia (Vienna), Hotel Alber (St. Anton), Zentrale Hypo Bank (St. Pölten).

Installazioni

Ufficio di collocamento (Stendal), Ambasciate Nordiche (Berlino), Römer- und Pelizaeusmuseum (Hildesheim), Hexal AG, sede amministrativa (Holzkirchen), DATEV eG, centro elaborazione dati (Fürth e Norimberga), Sparkasse Goslar/Harz (Goslar), Sparkasse Salzgitter-Bad (Salzgitter), Wannsee-Schule e.V. (Berlino), Parlamento Europeo (Berlino), Aeroporto di Friedrichshafen, terminal arrivi (Friedrichshafen/Bodensee), Kulturhaus Stern (Bolzano/IT), ADAC, sede amministrativa (Dresda), Palazzo di Giustizia (Vienna/AT), Hotel Astoria (Seefeld), Istituto Tecnico Superiore Tulin (Tulin/IT), IZD – Internationales Zentrum Donaustadt (Vienna/AT), Hypo Alpe-Adria-Bank International AG (Klagenfurt/AT), St. Josefs-Institut Mils (Mils/AT), SMZ – Sophienspital (Vienna/AT), Burg-Vital Hotel (Hartberg/AT), Raiffeisen Landesbank Tirol AG (Nassereith/AT), Cityplex, centro sportivo e ricreativo (Vienna/AT), Autoconcessionaria Weber (Salzgitter), Scuola dell'Infanzia (Tramin/IT), Scuola Elementare Fürstenfeldbrück (Monaco), Plazamedia, produzioni televisive e cinematografiche (Monaco), Park Inn Hotel (Berlino)

Möhlenhoff

Möhlenhoff Wärmetechnik GmbH

Casella Postale:
Postfach 10 05 25
DE-38205 Salzgitter

Indirizzo:
Museumstraße 54a
DE-38229 Salzgitter
Telefono: +49 53 41 / 84 75-0
Telefax: +49 53 41 / 84 75-999
kontakt@moehlenhoff.de
www.moehlenhoff.com

8-D24-41-004 Rev 2.3

Technische Änderungen vorbehalten.

Nachdruck auch auszugsweise nur mit unserer Genehmigung.